



Middeleeuwse erven op Langvoor

Een archeologische opgraving aan de Geerstraat te Hechtel-Eksel

Onder redactie van K. Van Campenhout

Auteurs:

N. van Asch

K. Van Campenhout

S. van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)

E. Drenth (ArcheoMedia)

H. van Engeldorp-Gastelaar

W. Jezeer

M.J.A. Melkert

C. Moolhuizen

A. Pijpelink

P.T.A. de Rijk (ArcheoMedia)

F.S. Zuidhoff

Colofon

VEC Rapport 41

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2013/357
Naam aanvrager:	K. Van Campenhout
Naam site:	Hechtel-Eksel Geerstraat (Langvoor)

Middeleeuwse erven op Langvoor. Een archeologische opgraving aan de Geerstraat te Hechtel-Eksel.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Onder redactie van: K. Van Campenhout

In opdracht van: Landwaarts

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, februari 2017

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2016/13.254/ 41

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Ten Briele 14 bus 15

8200 Sint-Michiels, Brugge

Tel + 32 (0)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Administratieve gegevens	5
Samenvatting	7
1 Inleiding - K. Van Campenhout	9
1.1 Kader	9
1.2 Ruimtelijke situering	9
1.3 Archeologische verwachting	9
1.3.1 Historische situering	10
1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio	11
1.3.3 Het proefsleuvenonderzoek in 2012 en advies voor vervolgonderzoek	12
1.4 Doel van het onderzoek en uitvoeringskader	13
1.5 Opzet van het rapport	14
2 Methoden - K. Van Campenhout	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Methoden en technieken in het veld	16
2.2.1 Huisplattegronden en andere structuren	17
2.2.2 Methodiek waterputten	17
2.2.3 Dichten van de werkputten	18
2.2.4 Vondstverwerking	18
2.3 Methoden en technieken tijdens de uitwerking van de veldgegevens	18
2.4 Verwerking van het vondstmateriaal	19
2.4.1 Aardewerk	20
2.4.2 Natuursteen	20
2.4.3 Keramische voorwerpen en huttenleem	20
2.4.4 Glas	21
2.4.5 Slakmateriaal	21
2.4.6 Natuurwetenschappelijk onderzoek: Archeobotanie	21
2.4.7 Fysisch-antropologisch onderzoek	22
2.4.8 AMS ¹⁴ C-datering	22
2.4.9 Dendrochronologisch onderzoek - S. van Daalen	23
3 Het Landschap - F. Zuidhoff	27
3.1 Inleiding en methoden	27
3.2 Bodemkundige omschrijving van het plangebied	27
3.3 Resultaten van de profielen	29
4 Middeleeuwse erven - K. Van Campenhout	31
4.1 De structuren	31
4.1.1 Hoofdgebouwen	35
4.1.2 Bijgebouwen	38
4.1.3 Spiekers en hutkommen	38
4.1.4 Waterputten	39
4.2 Kuilen	40
4.3 Reconstructie van de erven	42
4.4 Een inhumatie - A. Pijpelink	42
4.4.1 Leeftijd en geslacht	43
4.4.2 Conclusie	43
4.5 Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen - W. Jezeer	44
4.5.1 Methodiek	44
4.5.2 Het vondstmateriaal	45
4.6 Dierlijk botmateriaal - H. van Engeldorp-Gastelaar	50
4.7 Natuursteen, lemen bouw materiaal en een keramisch object - M.J.A. Melkert	51
4.7.1 Inleiding	51
4.7.2 Natuursteen	51
4.7.3 Lemen bouw materiaal	56
4.7.4 Discussie en conclusies	57
4.8 Vuursteen - E. Drenth	58

4.9	Slakmateriaal - P.T.A. de Rijk	59
4.9.1	Slakbeschrijving	59
4.9.2	Productieslak	60
4.9.3	Wolf	61
4.9.4	Smeedslak	61
4.9.5	Interpretatie	64
4.10	Analyse botanische monsters - N. van Asch en C. Moolhuizen	64
4.10.1	Resultaten	65
4.10.2	Conclusies	68
5	Overige sporen uit de postmiddeleeuwse periode - K. Van Campenhout	69
5.1	Greppels	70
5.2	Ontginningsporen	70
5.3	Recente paalkuilen	70
5.4	Proefsleuven	70
5.5	Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd	71
6	Conclusie - K. Van Campenhout	73
6.1	Algemeen	73
6.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	74
	Literatuur	77
	Lijst van afbeeldingen	80
	Lijst van tabellen	81
	Bijlage I Vondsten en monsterlijst*	82
	Bijlage II Sporenlijst*	85
	Bijlage III Analyse botanische monsters*	123
	Bijlage IV Resultaten ¹⁴ C onderzoek*	124
	Bijlage V Verklaring termen dendrochronologie*	148
	Bijlage VI Referentiecurve dendrochronologisch onderzoek*	149
	Bijlage VII Gebruikte afkortingen*	150
	Catalogus structuren*	153
	Overzichtstekeningen van de opgraving	op CD

*Deze bijlagen zijn tevens te vinden op bijgevoegde CD

Administratieve gegevens

Provincie:	Limburg
Gemeente:	Hechtel-Eksel
Plaats:	Eksel
Toponiem:	Geerstraat (Langvoor)
Kadastrale gegevens:	Afdeling 2, Sectie B, Perceel 627K2 (partim)
Opdrachtgever:	Landwaarts (Mevr. E. Vankevelaer) Dieplaan 57 3600 Genk T: 089/32.30.86 E: ellen.vankevelaer@landwaarts.be
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	K. Van Campenhout Vlaams Erfgoed Centrum Interleuvenlaan 62 3001 Leuven T: 016/39.47.96 E: info@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Ruimte & Erfgoed, provincie Limburg (Mevr. A. Arts) Hendrik Van Veldekegebouw Koningin Astridlaan 50 bus 1 3500 Hasselt T: 011/74.22.49 E: annick.arts@rwo.vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2013/357 op naam van K. Van Campenhout
Vergunning metaaldetectie:	2013/357(2) op naam van K. Van Campenhout
Projectcode:	HECL-13 / 4150492
Uitvoering van het veldwerk:	16 september 2013 tot en met 8 oktober 2013
Beheer documentatie en vondsten:	Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Samenvatting

In opdracht van Landwaarts heeft het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC)¹ een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied Hechtel-Eksel, Geerstraat (Langvoor). Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 11500 m² en er wordt de bouw van nieuwe woongelegenheden gepland.

In het kader van de stedenbouwkundige aanvraag adviseerde agentschap Ruimte & Erfgoed om een archeologische prospectie met ingreep in de bodem te laten uitvoeren. Dit vooronderzoek heeft duidelijk de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Volle Middeleeuwen in de ondergrond aangetoond. Aangezien de voorgenomen bouwplannen deze resten waarschijnlijk vernietigen, werd een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving opgelegd.

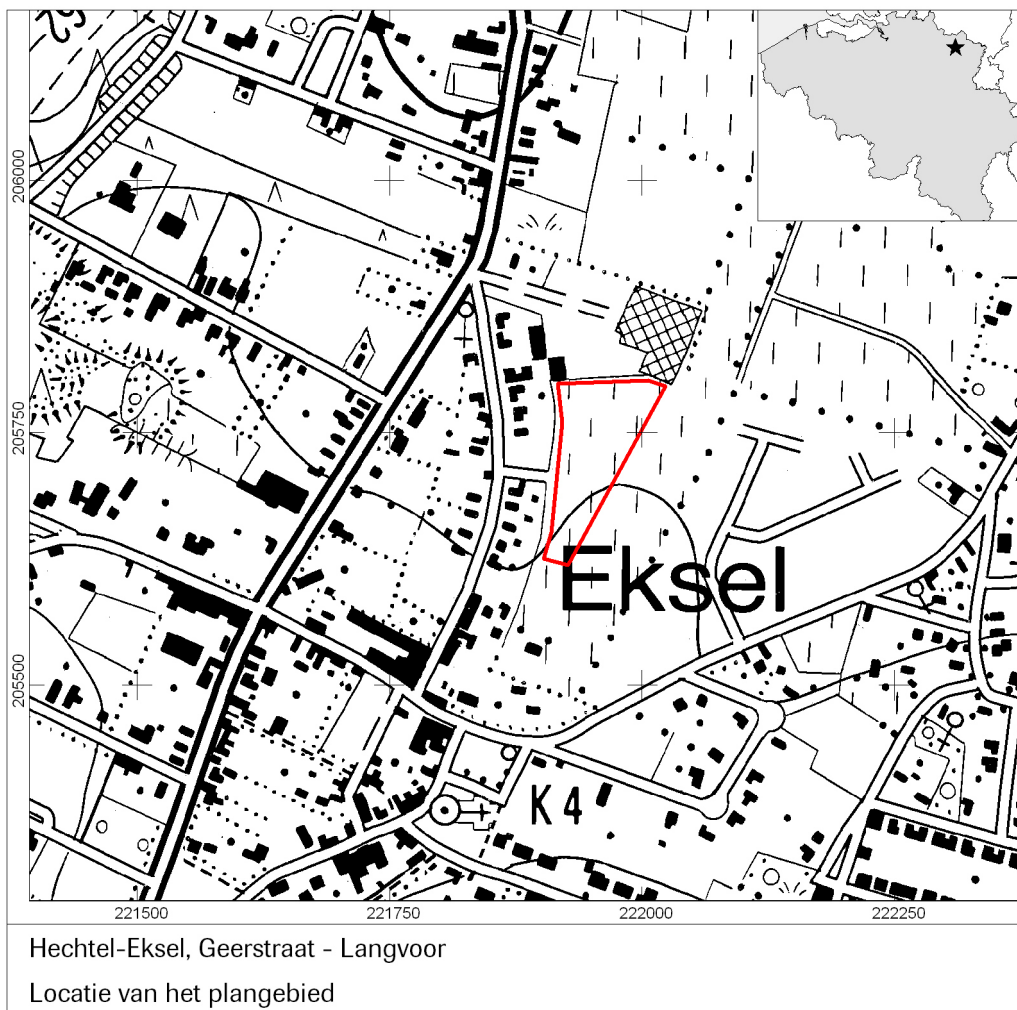
Bij de definitieve opgraving werden in totaal dertien huisplattegronden, zes bijgebouwen of schuren, negen spiekers, twee hutkommen, acht waterputten, één waterkuil, 28 kuilen en één inhumatie en vele andere kuilen en greppels in kaart gebracht. De structuren waren grotendeels te dateren in de Vroege Middeleeuwen. Aangezien het archeologisch beeld over de vroege Middeleeuwen in Vlaanderen nog vele hiaten vertoont, is deze opgraving van groot belang geweest om bij te dragen aan de regionale bewoningsgeschiedenis in deze periode.

De plattegronden van de boerderijen en kleinere structuren leverden informatie over de bouwwijze, inrichting en (her)gebruik. Verschillende gebouwen moeten min of meer gelijktijdig naast elkaar hebben bestaan, maar de reconstructie van de erven bleek toch vrijwel onmogelijk door de dichte concentratie van structuren. Opvallend is wel dat het plangebied eeuwenlang bewoond en ontgonnen is gebleven. Onderzoek van plantaardig materiaal en botmateriaal uit de waterputten en kuilen heeft inzicht geleverd over de cultuurgewassen en voedsel economie in de directe omgeving.

Aan de noordwestelijke rand van het terrein zijn verschillende kuilen aangetroffen met een grote hoeveelheid slakafval. Het slakmateriaal is afkomstig van verschillende fasen van metaalbewerking. Dat wijst op een metaalambacht die in de nabijheid werd uitgevoerd. De afwezigheid van smeltovens doet echter vermoeden dat de kern van deze ambacht zich meer naar het westen toe heeft bevonden.

Bijzonder is de vondst van een enkele inhumatie. Het individu is waarschijnlijk een man van tussen de 20 en 40 jaar oud. Door de slechte conservering was het skelet niet intact en slecht te beoordelen. Het is onduidelijk of het individu in een kuil of in een kist is begraven. Waarom het individu alleen is begraven en niet op een grafveld is onduidelijk.

¹ VEC is een tijdelijke handelsvennootschap tussen ADC ArcheoProjecten en Ruben Willaert bvba.



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied op de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (AGIV).

1 Inleiding

K. Van Campenhout

1.1 Kader

In opdracht van Landwaarts CVBA heeft het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC)² een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied Hechtel-Eksel, Geerstraat (Langvoor) (afb. 1.1). Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 11500 m². Binnen het gebied wordt de bouw van nieuwe woongelegenheden gepland. In het kader van de stedenbouwkundige aanvraag adviseerde agentschap Ruimte & Erfgoed om een archeologische prospectie met ingreep in de bodem te laten uitvoeren. Dit vooronderzoek heeft de aanwezigheid van archeologische resten uit de Volle Middeleeuwen aangetoond. Omdat de geplande werken eventueel aanwezige archeologische resten ernstig zullen beschadigen, werd een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd door het agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse overheid

Het veldwerk is uitgevoerd van 16 september tot en met 8 oktober 2013. Het veldteam bestond uit de volgende personen: K. Van Campenhout (projectverantwoordelijke), T. Obdam, A. Pijpelink, J. Loopik (veldarcheologen), V. van der Veen, J. Brattinga en D. de Kooter (veldassistenten). De bij het project betrokken kraanmachinist werd aangeleverd door Ton Luijten B.V.

Het vondstmateriaal is bestudeerd door A. Griffioen en W. Jezeer (aardewerk), M.J.A. Melkert (natuursteen, keramische objecten en verbrande leem), C. Moolhuizen en N. van Asch (botanische monsters) en P.T.A. de Rijk (slakmateriaal). Hun bevindingen zijn in de betreffende paragrafen beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman. De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn op het moment van schrijven in bewaring bij het VEC. Na afronding van het onderzoek is alle opgravingsdata gedeponeerd in het Centraal Depot van de Provincie Limburg te Tongeren.

Het archeologisch onderzoek vond plaats onder toezicht van mevr. A. Arts van het Agentschap Onroerend Erfgoed (Vlaamse Overheid). De wetenschappelijke begeleiding vond plaats door de heer E. Jacobs (ADC ArcheoProjecten).

1.2 Ruimtelijke situering

Het projectgebied 'Hechtel-Eksel, Geerstraat (Langvoor)' ligt in de deelgemeente Eksel (provincie Limburg) en bevindt zich in de dorpskern van Eksel en ongeveer 4 km van Hechtel-Eksel. Het plangebied wordt afgebakend door bestaande woningen langs de Geerstraat in het westen, de Langvoor in het oosten en aan de Stationsstraat in het zuiden (afb. 1.2). Tot voor kort was het gebied in gebruik als akkerland, sinds het einde van het vooronderzoek in december 2012 lag het terrein echter braak.

Het vrij vlakke terrein stijgt lichtjes in zuidelijke richting van ca. 60,90 m + TAW naar 61,90 m + TAW. Een depressie is duidelijk merkbaar in het noordoosten van het onderzoeksgebied (59,50 m + TAW), maar deze depressie valt buiten de op te graven zone.

1.3 Archeologische verwachting

Vanwege de voorgenomen uitbreidingsplannen is in december 2012 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd om te bepalen of er binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen. Dit onderzoek is uitgevoerd door ARON bvba. Voorafgaand aan onderhavig archeologisch onderzoek zijn de resultaten van het proefsleuvenonderzoek, historische documenten zoals kaartmateriaal en de gegevens in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bestudeerd. In onderstaande paragrafen worden deze resultaten kort besproken.

² VEC is een tijdelijke handelsvennootschap tussen ADC ArcheoProjecten en Ruben Willaert bvba.



Afb. 1.2 Locatie van het onderzoeksgebied (aangeduid in rood) op een luchtfoto (Bron: Google).

1.3.1 Historische situering

In de regio van Eksel zijn lithische artefacten gevonden die wijzen op bewoning in prehistorische tijden. De Heerstraat, die ten westen van het plangebied loopt, is naar alle waarschijnlijkheid nog een restant van een Romeinse heirbaan. Eksel lag mogelijk op de baan tussen Tongeren en Duurstede.³ Hechtel-Eksel wordt voor het eerst vermeld in 714 als het gehucht Hoksent aan de Dommel-rivier.⁴ In ongeveer dezelfde periode zou de Heilige Willibrordus ten noordoosten van het plangebied een kerkje van hout en/of zwerfkeien hebben opgericht. Hier staat nu de laatmiddeleeuwse Onze-Lieve-Vrouwekapel van Zeven Weeën (in de Sint-Antoniusstraat).⁵

In de Vroege Middeleeuwen kreeg ook deze regio te kampen met de plundertochten van de Noormannen. In de Volle Middeleeuwen ontwikkelden Eksel en de omliggende dorpen zich tot heerlijkheden en waren ze vaak onderworpen aan politieke twisten. Aanhoudende onrusten door oorlog (Bourgondische oorlog, Tachtigjarige Oorlog, Dertigjarige Oorlog en de Spaanse Successieoorlog) maakten dat veel dorpen aan het einde van de 18^e eeuw nagenoeg failliet waren. Vele dorpen werden verplicht tot het verkopen van gronden, waardoor de privatisering ontstond. Het is pas in de 19^e eeuw dat de ontwikkelingen in de regio een positieve wending maken: de industrialisatie zorgt voor een sociale en economische groei.⁶

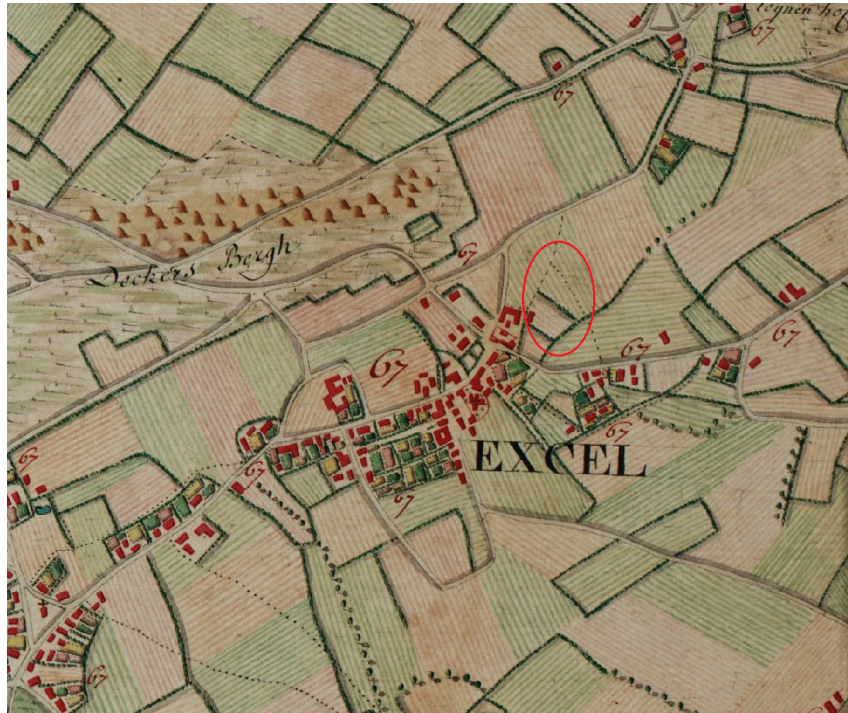
Volgens historisch kaartmateriaal kent het plangebied zelf vanaf de 18^e eeuw een agrarische functie. Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, beter bekend als de Ferriskaart uit 1771-1778, was het onderzoeksgebied op het einde van de 18^e eeuw in gebruik als landbouwgrond (afb. 1.3). De dorpskern van Eksel bevindt zich ten zuiden van het plangebied. De Geerstraat en Groenstraat - Stationstraat waren al aanwezig in het stratenplan. Wanneer men vergelijkt met de Vandermaelenkaart van rond 1846 is de situatie ter hoogte van de Geerstraat zo goed als onveranderd gebleven (afb. 1.4). Wel is het stratennetwerk iets meer uitgebreid.

³ <https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/26645>.

⁴ <https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/22066>.

⁵ Erfgoednummer 80509: <https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/relict/80509>

⁶ <https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/26645>.



Afb. 1.3. Detail uit de kabinetskaart 165, Peer van de Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: www.geopunt.be)



Afb. 1.4. Detail uit de Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: www.geopunt.be)

1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio

In de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is gekeken naar vondstmeldingen in de directe omgeving van het plangebied (afb. 1.5). Ook het proefsleuvenonderzoek van ARON staat reeds gemeld onder CAI-nummer 163089. In de onmiddellijke omgeving van het plangebied bevinden zich nagenoeg geen meldingen. Een uitzondering vormt de vondst van een pot met ca. 120 zilveren en gouden munten uit de 18^e eeuw.⁷ Dit was een toevalsvondst bij de aanleg van een nutsvoorziening.

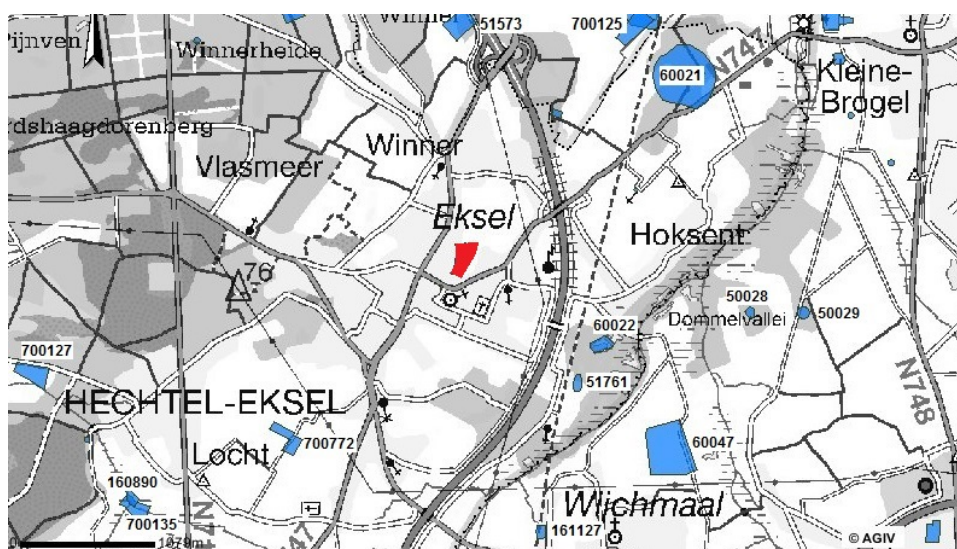
⁷ CAI nummer 700881.

De oudste sporen van bewoning in en in de omgeving van Eksel worden aangetoond door een losse vondst in Eksel, in de Vennestraat.⁸ Op deze vindplaats is melding gemaakt van een lithische afslagkern, in combinatie met munten uit de Romeinse tijd, de 16^e en 19^e eeuw.

Op basis van luchtfotografie heeft men op twee locaties in de omgeving sporen van *celtic fields* gevonden.⁹ Deze zouden dateren uit de Late Bronstijd. De grafcultuur uit de metaaltijden is volop aanwezig in de omgeving van Eksel. Op meerdere vindplaatsen zijn verschillende grafheuvels ontdekt.¹⁰ Het lijkt er op dat de heuvelstructuren vaak ouder zijn, maar hergebruikt zijn in de IJzertijd (ijzertijdurnen).

Buiten het feit dat de Heerstraat waarschijnlijk een restant is van de Romeinse heirbaan, is in Wijchmaal inheems-Romeinse bewoning aangetoond aan de hand van drie crematiegraven.¹¹ Bij de crematiegraven zijn verschillende bijgiften aangetroffen.

Voor wat de Middeleeuwen betreft is in de omgeving van het plangebied, namelijk in Overpelt, een site met walgracht de enige melding.¹² Deze vindplaats, het Grote Hof, heeft waarschijnlijk een oorsprong voor 1155. In de 16^e eeuw werden verdedigingswerken zoals schansen aangelegd ter bescherming van de lokale bevolking tegen de rondtrekkende huurlingenlegers. In Eksel waren twee schansen, de nog bestaande Hoksentschans¹³, gelegen tussen de Schansdijkstraat en de Kenensdijk, en de Lochterschans¹⁴, waarvan nog een deel van de omwalling herkenbaar is.



Afb. 1.5. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris met het onderzoeksgebied aangeduid in het rood (Bron: CAI).

1.3.3 Het proefsleuvenonderzoek in 2012 en advies voor vervolgonderzoek

Ook het vooronderzoek op de onderzoekslocatie staat al aangeduid op het CAI uittreksel. De archeologische prospectie met ingreep in de bodem is uitgevoerd door Inge Van de Staey en Elke Wesemael (ARON bvba) en vond plaats van 11 tot 17 december 2012.¹⁵ In deze periode zijn elf proefsleuven en twee kijkvensters aangelegd (afb. 1.6). In totaal zijn er tijdens het onderzoek 106 sporen aangetroffen. Binnen het projectgebied werd een duidelijke middeleeuwse sporenzone vastgesteld en mogelijk ook enkele sporen uit de metaaltijden. Tijdens het uitgevoerde onderzoek konden in kijkvenster 1 twee spiekers onderscheiden worden.

⁸ CAI nummer 700772.

⁹ CAI nummers 700125 en 700127.

¹⁰ CAI nummers 60021, 50028, 50029 en 51761.

¹¹ CAI nummer 60047.

¹² CAI nummer 51573.

¹³ CAI nummer 60022.

¹⁴ CAI nummer 700135.

¹⁵ Van de Staey I. & Wesemael E. 2013.



Afb. 1.6 Overzicht van de proefsleuven op de topografische kaart (Bron: ARON bvba).

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werd een vlakdekkend vervolgonderzoek geadviseerd in de noordwestelijke hoek van het terrein. In sleuven 7 tot en met 10 waren sporen uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen. Perceel 627K2 diende gedeeltelijk, tot en met proefsleuf 6, onderzocht te worden door middel van een vlakdekkende opgraving. De opgravingszone is in totaal ongeveer 11500 m² groot.

1.4 Doel van het onderzoek en uitvoeringskader

Het onderzoek heeft tot doel om de aanwezige archeologische sporen en structuren te documenteren en te registreren, opdat hun informatiewaarde niet verloren gaat tijdens de realisatie van de ontwikkeling.

Doel van deze archeologische opgraving is een wetenschappelijk verantwoorde registratie en studie van sporen van menselijke activiteit of aanwezigheid op het geplande bouwterrein. Verder is het doel van een archeologische opgraving het *ex situ* veiligstellen van de behoudenswaardige archeologie in het plangebied.

In kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden¹⁶ (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen¹⁷ in het algemeen en het BVW in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning:

- Wat is de aard, de verspreiding en de datering van de sporen?
- Zijn er structuren te herkennen? Wat is hun aard (functioneel, bewaringstoestand), datering, verspreiding en ruimtelijke samenhang?
- Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Betreft het hier een nederzetting van 1 of meerdere erven of handelt het enkel om off-site sporen?

¹⁶ Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Hechtel-Eksel, Geerstraat (Langvoor).

¹⁷ Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

- Indien het om een nederzetting handelt: wat is de omvang en ruimtelijke structuur? Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Is er sprake van een fasering?
- Indien het een meerperiodensite betreft: is er een relatie tussen de sporen uit de verschillende periodes? Welke?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkeersgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de site?
- Kunnen de interpretaties van het vooronderzoek fijngesteld worden?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
- Wat is het belang en de betekenis van de site binnen de bestaande kennis over de geschiedenis van Eksel en de ruimere regio?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzettingen? Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er met gelijkaardige vindplaatsen?

1.5 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in het Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen.¹⁸ In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek voorgesteld. Voor de wijze van rapporteren is gekozen voor een specifieke aanpak waarbij de sporen en het vondstmateriaal op een synthetiserende wijze worden behandeld. De contexten worden in hun geheel vanuit verschillende perspectieven benaderd. Dit onderzoek is geen eindstation, maar vormt de basis voor eventueel verder onderzoek.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. In hoofdstuk 3 wordt de geologische, bodemkundige, landschappelijke van de site onder de loep genomen. In de daarop volgende hoofdstukken wordt per periode een overzicht gegeven van de aangetroffen sporen en structuren. In hoofdstuk 6 tenslotte volgt de conclusie van het onderzoek en worden de onderzoeksvragen beantwoord.

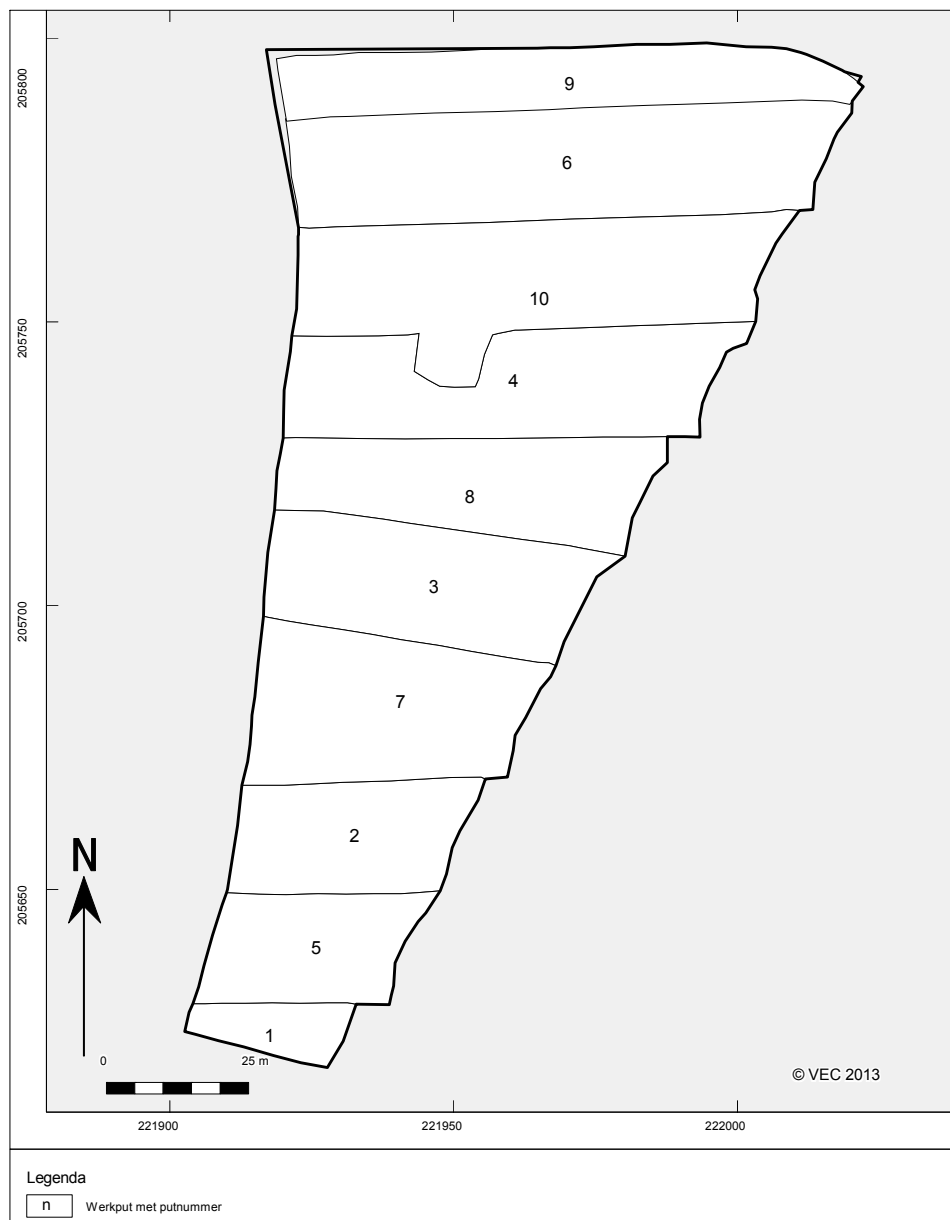
¹⁸ Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

2 Methoden

K. Van Campenhout

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de methoden en technieken beschreven die zijn gevolgd gedurende het veldwerk en bij de uitwerking en beschrijving van de structuren. De methoden en technieken die zijn gebruikt tijdens het veldwerk hebben betrekking op de aanleg van de werkputten, de documentatie en behandeling van grondsporen en profielen. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de wijze van verzamelen en documentatie van het vondstmateriaal.



Afb. 2.1. Algemene Puttenkaart.

2.2 Methoden en technieken in het veld

Alle veldwerkzaamheden zijn conform de Bijzondere Voorwaarden en conform de vigerende minimumnormen uitgevoerd..

Het terrein is vlakdekkend onderzocht door middel van tien werkputten met een breedte van 20 meter en een variërende lengte.¹⁹ Enkele werkputten zijn vanwege terreinomstandigheden versmald, ingekort of juist verbreed of verlengd. Het puttenplan had voorzien in werkputten met een oost – west oriëntatie (afb. 2.1). De werkputten zijn aangelegd door een graafmachine met een gladde bak. In eerste instantie is de bovenlaag verwijderd tot kort boven het aan te leggen vlakniveau. Dit vlak is met een metaaldetector onderzocht. Tevens is elk tussenvlak onderzocht op sporen, die op een hoger niveau zichtbaar (kunnen) worden.²⁰ Vervolgens is het uiteindelijke vlak aangelegd op de top van de natuurlijke bodem. Hierbij is het natuurlijke reliëf zoveel mogelijk gevolgd.

Na de aanleg van het vlak zijn alle sporen ingekrast en zijn de vlakken gefotografeerd. Vervolgens zijn de sporen genummerd en ingemeten met de *robotic Total Station* (afb. 2.2). Tijdens het inmeten zijn tevens de hoogtematen van de vlakken bepaald (met een gemiddelde onderlinge afstand van 5 m). Nadat de sporen waren ingemeten, zijn de gegevens digitaal uitgelezen en zijn analoge veldtekeningen geprint ter controle van de sporen. De prints dienden tevens om vast te stellen of, en zo ja welke, sporen tot een structuur kunnen behoren. Na het vaststellen van de structuren zijn overzichtsfoto's gemaakt per structuur en is een plan opgesteld voor het couperen van de structuur.

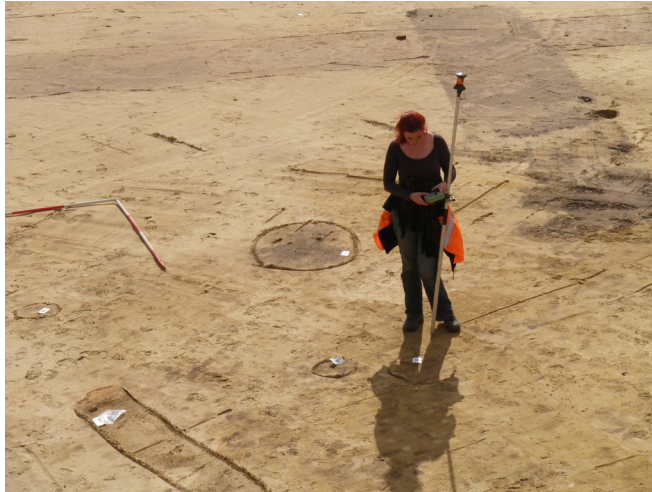
Dit coupeplan had tot doel om zoveel mogelijk informatie uit de plattegrond te herleiden. Na het couperen is de structuur opnieuw geïnterpreteerd en is waar nodig het vlak opnieuw opgeschaafd om op zoek te gaan naar eventueel missende sporen. Van de gecoupeerde structuur zijn wederom overzichtsfoto's gemaakt (afb. 2.3). Vervolgens zijn de gecoupeerde sporen gedocumenteerd door ze te fotograferen, te tekenen en te beschrijven. Nadat alle sporen gedocumenteerd waren is beoordeeld welke sporen eventueel bemonsterd moesten worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek op bijvoorbeeld botanische resten of voor eventuele houtskooldateringen. Nadat de monsters genomen waren, zijn alle sporen van de structuur afgewerkt, waarbij aangetroffen vondstmateriaal verzameld is.

Van de sporen die niet tot een structuur behoorden zijn alle antropogene sporen gecoupeerd, met uitzondering van zeker recente sporen en sloten. Recente sloten zijn beperkt gecoupeerd ter controle. Van de natuurlijke sporen is een selectie gecoupeerd om de aard vast te stellen (boomval, dierlijke verstoring en dergelijke). De sporen zijn direct na de aanleg van het vlak beschreven. Na het couperen zijn de sporen gecontroleerd en eventueel opnieuw geïnterpreteerd. Alle gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd en gedocumenteerd.. Na documentatie zijn alle sporen afgewerkt op het verzamelen van vondstmateriaal. Vondstmateriaal is verzameld per spoor. Enkele vondsten die niet te relateren waren aan een specifiek spoor en/of metaalvondsten zijn verzameld als puntvondst. Uit kansrijke sporen zijn botanische en houtskoolmonsters genomen voor een landschapreconstructie dan wel voor een datering.

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap zijn op een onderlinge afstand van gemiddeld 25 m profielkolommen gedocumenteerd. Deze profielkolommen hadden een breedte van 1 tot 2 m en zijn tot 20 cm onder vlakniveau aangelegd. Alle profielkolommen zijn getekend, gefotografeerd en beschreven. Indien relevant voor het onderzoek is een deel van een lengteprofiel gedocumenteerd. Een aanzienlijk deel van de profielen is bestudeerd door een fysisch geograaf.

¹⁹ Met uitzondering van de werkputten langs de rand van het terrein. Om problemen met de tijdelijke grondstockage te voorkomen is beslist om hier putten met een breedte van 10 meter aan te leggen.

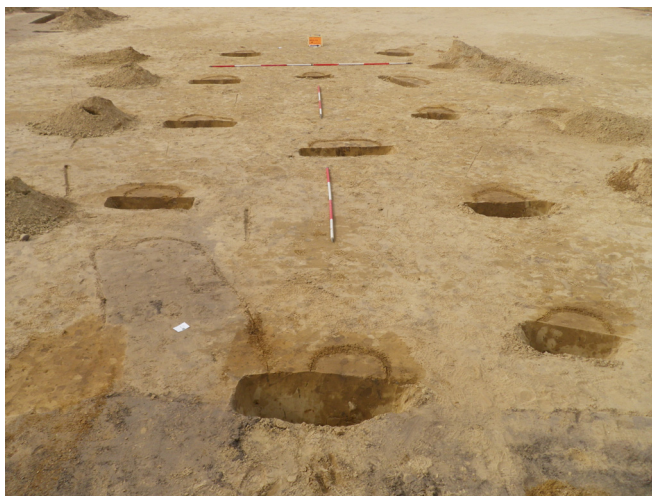
²⁰ Daarbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld crematieresten.



Afb. 2.2. Digitale spoorregistratie met behulp van de Robotic Total Station .

2.2.1 Huisplattegronden en andere structuren

Huisplattegronden en overige plattegronden zijn in hun geheel onderzocht. Aangezien het hele terrein volledig vrijgelegd werd, lagen de plattegronden telkens compleet in het vlak, indien ze herkend zijn tijdens het veldwerk. Tijdens het vrijleggen van de structuren in het sporenvlak, zijn van de structuren foto's gemaakt. De sporen van individuele plattegronden zijn in de meeste gevallen tegelijkertijd gecoupeerd en onderzocht (afb. 2.3).



Afb. 2.3. Gecoupeerde paalsporen van een plattegrond (gebouw 7).

2.2.2 Methodiek waterputten

Voor het onderzoeken van de waterputten is het belangrijk om veilige werkomstandigheden te creëren. In eerste instantie is de waterput in het vlak opnieuw opgeschoond en geregistreerd. Vervolgens is een eerste coupe gezet tot een maximale diepte van 150 cm of tot op het niveau waar de schacht zichtbaar werd. Op dit niveau is de resterende helft ook afgegraven om in een tweede vlak de waterput te kunnen registreren. Wanneer de schacht zichtbaar is, kan de coupelijp van de volgende coupe precies geplaatst worden. De coupes werden herhaald tot op het niveau dat de bekisting zichtbaar werd. Vanaf dat niveau was het belangrijk om de bekisting vrij te leggen en te documenteren en dan pas ook deze te couperen. Bij elke waterput is de onderkant bereikt.



Afb. 2.4. Bij het opgraven van waterputten werd met oog voor detail het houtwerk schoon gemaakt.

2.2.3 Dichten van de werkputten

Na afronding van de veldwerkzaamheden werden de werkputten opnieuw gedicht. Dit is gebeurd conform de afspraken gemaakt tijdens het startoverleg (12-09-2013). Bij het dichten is de grond in de correcte volgorde terug geplaatst. Hierbij is de grond in lagen van 30 cm door de kraan aangereden. Na het dichten van de putten is door de kraan de hele zone nog eens een laatste maal aangereden.

Bij diepe gaten zoals bij waterputten is de grond met extra zorg verdicht. Na het veldwerk is aan de opdrachtgever een digitaal document aangeleverd met de locaties en de dieptes van deze gaten opdat er rekening mee gehouden kan worden tijdens de bouwwerken.

2.2.4 Vondstverwerking

De vondsten van de opgravingscampagne zijn op de afdeling vondstverwerking van het ADC in Amersfoort verwerkt, evenals alle macrobotanische monsters. De vondsten werden gewassen, gedroogd, gesplitst, geteld, gewogen en ingevoerd in het database programma *Microsoft Access*.

2.3 Methoden en technieken tijdens de uitwerking van de veldgegevens

De sporen zijn ingevoerd in het database programma *Microsoft Access*. Alle administratieve gegevens die horen bij de sporen (putnummer, spoornummer etc.) zijn genoteerd. Alle tekeningen zijn in het programma *Mapinfo* bewerkt. Nadat alle werkputten waren gecontroleerd, is een allesporenkaart vervaardigd. Vervolgens zijn de gegevens uit de spoordatabase gekoppeld aan de tekeningen. In deze kaart staat dus elk spoornummer afgebeeld met daaraan gekoppeld alle informatie die in het veld wordt gedocumenteerd (diepte, kleur etc.). Vanuit deze kaart zijn de verschillende structuren geselecteerd en opgeslagen onder een structuurnummer. De huisplattegronden hebben als structuurnaam 'HUIS' gekregen. De spiekers hebben als structuurnaam 'SP' gekregen en kleine bijgebouwen "BG". Andere structuur categorieën zijn onder andere: kuil (KL), waterput (WA), inhumatie (IN), greppel (GR) en recent (REC).

De datering van de sporen en structuren is gebeurd op basis van drie facetten. In eerste instantie is een datering vooropgesteld op basis van het aanwezige vondstenmateriaal. In tweede instantie is deze datering gekoppeld aan de ruimtelijke samenhang en oversnijdingen van sporen. In derde instantie zijn enkele absolute dateringen (AMS ¹⁴C-datering en dendrochronologie) uitgevoerd op structuren. Met deze gegevens is een datering voor het projectgebied opgesteld.

2.4 Verwerking van het vondstmateriaal

Tijdens het onderzoek zijn 147 vondstnummers uitgeschreven (tabel 2.1 en 2.2. Zie ook bijlage I). In 50 gevallen gaat het om vondstnummers gekoppeld aan monsters voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Er zijn 38 grondmonsters genomen voor een AMS ¹⁴C-datering (MHK) of een macro-onderzoek (MZ) en 12 houtmonsters (MHT) voor dendrochronologisch onderzoek.

Tabel 2.1. Totaal materiaalvondsten.

Inhoud	Afkorting	Totaal aantal	Totaal gewicht (gr)
Aardewerk	AW	98	1796
Bouwmateriaal	BOUWMAT	29	602
Glas	GLS	2	7
Keramische objecten	KER	3	40
Dierlijk bot	ODB	15	10
Menselijk bot	OMB	7	20
Slak	SLAK	30	14519
Vuursteen	SVU	3	10
Natuursteen	SXX	93	23019

Het vondstmateriaal is gewassen, gestabiliseerd en verpakt volgens de minimumnormen. Naargelang de materiaalcategorie zal de verdere verwerking variëren. Het aantal vondsten en de gehanteerde uitwerking daarvan wordt in volgende paragrafen per materiaalsoort besproken. De analyse van het vondstmateriaal zelf gebeurt in hoofdstuk 4. Bij de bespreking van archeologische contexten wordt het relevante vondstmateriaal vermeld.

Tabel 2.2. Monsterlijst.

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vullingnr	Monster	Opmerking
12	2	1	9	1	MZ	Kuil
13	2	1	6	1	MZ	Kuil
15	2	1	26	1	MZ	Kuil 1
16	2	1	24	1	MZ	Paalkuil Bijgebouw 1
19	3	1	8	2	MZ	Kuil 2
21	3	1	9	2	MZ	Kuil 3
23	2	1	2	9	MZ	waterput
37	3	1	34	1	MZ	Kuil
44	5	1	20	1	MHK	MHK/VKL Paalkuil huis 1
47	3	1	77	1	MZ	monster humeuze vulling Waterput 2
49	3	4	77	9	MHT	MHT/C14 Waterput 2
50	3	4	77	10	MHT	MHT/C14 Waterput 2
51	3	3	77	5	MZ	Waterput 2
52	4	3	46	8	MZ	Waterput 4
60	4	5	13	11	MHT	MHT/C14 Waterput 3
61	4	5	13	10	MZ	Waterput 3
62	4	1	31	1	MZ	Kuil 4
63	4	1	32	2	MHK	Kuil 5
65	4	1	28	1	MHK	Paalkuil huis 4
67	4	1	8	1	MHK	Paalkuil naast bijgebouw 3
68	6	1	394	1	MZ	Paalkuil mogelijke structuur
69	6	1	358	1	MHK	Paalkuil mogelijke structuur
71	6	1	154	1	MHK	Kuil
73	6	1	153	1	MHK	Kuil
78	6	1	35	1	MHK	Paalkuil mogelijke structuur
79	6	1	206	1	MHK	Paalkuil mogelijke structuur
85	6	6	257	20	MHT	Waterput 5
86	6	6	257	17	MHT	Waterput 5
87	6	6	257	18	MHT	Waterput 5
88	6	6	257	15	MHT	Waterput 5
89	6	5	257	16	MZ	Waterput 5
93	6	1	184	1	MHK	Bijgebouw 2

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vullingnr	Monster	Opmerking
95	6	1	182	3	MHK	Kuil 6
98	7	1	92	1	MHK	Paalkuil huis 2
99	7	1	69	1	MHK	Huis 2
113	9	1	152	3	MHK	Kuil naast huis 6
115	9	1	65	1	MHK	Kuil
118	9	1	33	1	MZ	MHK/MZ paalkuil van mogelijke structuur
125	9	1	139	12	MZ	Waterput 8
126	9	1	139	8	MHT	Waterput 8
130	9	1	139	8	MHT	Waterput 8
133	10	1	50	1	MHK	Paalkuil mogelijke structuur
135	10	1	101	2	MHK	Kuil
138	7	1	40	15	MZ	Waterput 6
139	7	1	40	14	MZ	Waterput 6
140	7	1	40	19	MHT	Waterput 6
141	7	1	40	19	MHT	Waterput 6
144	7	1	89	7	MZ	Waterput 7
146	7	1	89	9	MHT	Waterput 7
147	7	1	89	11	MZ	Waterput 7

2.4.1 Aardewerk

De opgravingcampagne leverde 98 aardewerkscherven op met een totaal gewicht van 1,796 kg. Tijdens de determinatie is het aardewerk in een database ingevoerd. In eerste instantie is er nagegaan of het aardewerk handgevormd of gedraaid is. Het aantal en gewicht (in gr) is bepaald. Het aardewerk is vervolgens onderverdeeld in aardewerkgroepen op basis van bestaande typologische classificatiesystemen. Waar mogelijk is de bakselgroep, het betreffend type of het productiecentrum toegevoegd. Indien mogelijk is op basis van vormtypologische gronden een nauwkeurige datering vooropgesteld. Waar de databasevelden niet toereikend waren, bestond de mogelijkheid om verdere kenmerken in een tekstveld te beschrijven. Van diagnostische rand- en bodemfragmenten is een technische tekening gemaakt om specifieke kenmerken zoals randtype en diameter weer te geven. Het determineerbare aardewerk wordt besproken in hoofdstuk 4.

2.4.2 Natuursteen

In totaal zijn 93 stukken natuursteen (ruim 23 kg) verzameld en onderzocht. Natuursteen wordt ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij in de eerste categorie alle stenen vallen met productie- of gebruikssporen. Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitting en fragmentatie in relatie tot de context.

Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd. Van alle stenen zijn zowel het vormtype (breuksteen, zwerfsteen, zwerfkei, grind, brok) als de vorm genoteerd (bijvoorbeeld afgerond, gebroken, plat, etc). Breukstenen zijn platte stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing. Ze zijn afkomstig uit geologische lagen en zullen vaak in groeven zijn gewonnen. Zwerfstenen en –keien zijn natuurlijk afgerond, meestal door transport in water; en brokken zijn fragmenten met rondom breukvlakken waarvan niet duidelijk is om welk vormtype het gaat. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerking- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afronding- en grootteklassen is ingedeeld. Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht.

2.4.3 Keramische voorwerpen en huttenleem

De opgraving heeft 31 stuks keramisch en lemen bouw materiaal (ruim 0,6 kg) opgeleverd. Bij het lemen bouw- en gebruiksmateriaal wordt een onderscheid gemaakt tussen wel en niet gevormd. Gevormde producten zijn veelal op een specifieke manier gemagerd, handmatig of met behulp van een mal in vorm gebracht en vervolgens in een oven gebakken. Hierdoor zijn ze van een betere kwaliteit (hardheid).²¹ Het niet gevormde materiaal wordt in ongebakken vorm toegepast, bijvoorbeeld als bepleistering van vlechtwerk (huttenleem), of als aangestampte, lemen vloer. Van deze ongebakken

²¹ Een uitzondering vormen de leemstenen die wel gevormd, maar niet gebakken zijn.

producten resteren meestal slechts brokken, waarbij alleen uit eventuele magering, afgestreken vlakjes of de afdrukken van twijgen blijkt dat ze door mensen gebruikt zijn.

Zowel het aangetroffen huttenleem als het keramisch bouw materiaal zijn macroscopisch op materiaalsoort gedetermineerd en, voor zover mogelijk, op gebruiksgroep geclassificeerd. Daarbij is gekeken naar vorm en oppervlakte-afwerking, baksels en kwaliteit.

2.4.4 Glas

Slechts twee fragmenten glas zijn aangetroffen met een gewicht van 7 gram. Het betreft twee fragmenten recent vensterglas. De fragmenten zijn niet verder onderzocht.

2.4.5 Slakmateriaal

Het aangetroffen slakmateriaal, 30 fragmenten met een totaal gewicht van 14,5 kg zijn afkomstig uit kuilen. De slak is macroscopisch onderzocht waarbij gelet is op de vorm, grootte, insluitingen en afdrukken, kleur en structuur van de slak. Verder zijn het gewicht en magnetisme van de slak vastgesteld.²² Met behulp van deze kenmerken kan in veel gevallen worden bepaald bij welk proces de slak ontstaan is en kan informatie worden gewonnen over de vorm en het type haard of oven.

De slak is in het algemeen matig bewaard gebleven. Ruim 80% van het aantal slakfragmenten heeft een roestig oppervlak of toont roestige plekken en ongeveer de helft daarvan is met een zandig tot leemachtig, bruin tot lichtgeel laagje bedekt dat moeilijk te verwijderen is. Het betreft waarschijnlijk bodemmateriaal dat met het ijzer in de slak en/of ijzer in het grondwater gereageerd heeft. Een enkele slak toont sporen van verwerking door onttrekking van ijzer.

2.4.6 Natuurwetenschappelijk onderzoek: Archeobotanie

Bij het onderzoek zijn uit verschillende sporen en structuren monsters genomen ten behoeve van archeobotanisch onderzoek. Het gaat om 17 macrorestenmonsters die dateren in de Vroege en Volle Middeleeuwen. De monsters zijn afkomstig uit verschillende kuilen en waterputten.

In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd om na te gaan of deze informatie bieden omtrent de voedsel economie van de site. De vondstnummers 12, 15, 21 en 62 zijn vervolgens in detail geanalyseerd.

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Deze fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gelet op de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten.

In een aantal monsters zijn geen of slechts enkele zaden of vruchten aangetroffen. Dit betreft de vondstnummers 13, 19, 23, 37, 47, 51, 52, 125 en 138. Deze monsters zijn niet verder geanalyseerd. In de overige monsters zijn wel meer botanische resten aangetroffen, en van deze monsters zijn vier vondstnummers in detail geanalyseerd: VNR 12, 15, 21 en 62.

Bij de analyse zijn de vier monsters in hun geheel uitgezocht. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas" en de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora".²³ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".²⁴ De waarderings zijn uitgevoerd door L. Klerkx en C. Moolhuizen. De analyses zijn uitgevoerd door C. Moolhuizen.

²² Hiervoor is een digitale weegschaal met een bereik tot 3 kg en een nauwkeurigheid van 0,1 g gebruikt. Voor de bepaling van het magnetisme werd een blokmagneet gebruikt en de magnetische aantrekking relatief afgeschat. Hierbij is onderscheiden tussen licht magnetisch (zwakke aantrekking), magnetisch (magneet blijft aan de slak hangen) en sterk magnetisch (slak kan met de magneet worden opgetild).

²³ Beijerinck 1947; Cappers, *et al.* 2006.

²⁴ Meijden 2005; Tamis, *et al.* 2004; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

2.4.7 Fysisch-antropologisch onderzoek

In één kuil zijn de resten aangetroffen van onverbrand menselijk bot in anatomisch verband. Deze kuil werd geïnterpreteerd als een inhumatiegraf. Een fysisch antropologisch onderzoek op het graf werd uitgevoerd door A. Pijpelink. De conservering van deze botresten was algemeen zeer slecht. Dit heeft de onderzoeksmogelijkheden sterk beperkt. De aanwezige skeletdelen zijn geïnventariseerd en aangegeven op een skeletdiagram.

De geslachtsbepaling wordt uitgevoerd volgens de normen van de Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen (1979) en maakt gebruik van een aantal kenmerken van de schedel en het bekken die in vorm en grootte verschillen tussen de geslachten. Een geslacht toewijzen is alleen bij volwassenen mogelijk. De robuustheid van het post-craniële skelet kan eveneens een aanwijzing zijn voor het geslacht²⁵. Voor het geslacht bij onvolwassenen wordt voornamelijk naar de vergroeiing van de epifysen²⁶ en het mineralisatie- en eruptiepatroon van de tanden en kiezen²⁷ gekeken. Bij volwassenen berust de leeftijdsschatting vooral op het aanzien van de symphysis pubica en de facies auricularis²⁸ (allebei gewrichtsvlakken aan het bekken), en de sluiting van zowel de endocraniale²⁹ als de ectocraniale schedelnaden³⁰. Voor de lichaamslengteschatting wordt gebruik gemaakt van de grootte van de proximale gewrichten van de humerus (bovenarm), de radius (spaakbeen) en het femur (dijbeen)³¹.

2.4.8 AMS ¹⁴C-datering

Doorgaans is aardewerk de meest geschikte methode voor het dateren van sporen en structuren. Wanneer aardewerk echter ontbreekt of onvoldoende uitsluitsel geeft, kunnen andere methoden uitkomst bieden zoals datering op basis van jaarringen van hout (dendrochronologie) of dateringen op basis van verhoudingen in koolstof (AMS of ¹⁴C-datering). Voor het huidige onderzoek zijn 12 AMS ¹⁴C-dateringen (tabel 2.3) uitgevoerd.

Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstof opname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ¹⁴C in het materiaal af. Van de isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ¹⁴C-ouderdom naar kalenderjaren.

AMS ¹⁴C dateringen zijn uitgevoerd door het SUERC laboratorium in Glasgow (Bijlage IV), UK. Voor de AMS ¹⁴C-dateringen zijn er zaden geselecteerd uit macrorestenmonsters van terrestrische (droge) planten.

Planten en dieren nemen koolstof op uit de atmosfeer. Deze koolstof is “nieuw”, de isotopen zijn nog niet vervallen. Organismen kunnen ook koolstof op nemen uit kalkrijk water of voedsel. Deze koolstof kan oud zijn door opname van oude koolstof uit kalkrijk water of zeewater. Waterplanten in meren nemen koolstof op uit het water wat mogelijk oude koolstof bevat. Om dit te ondervangen worden uit de monsters met macroresten altijd zaden of resten van terrestrische planten geselecteerd.

²⁵ Schutkowski en Hummel, 1987.

²⁶ Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen, 1979.

²⁷ Ubelaker, 1984.

²⁸ Lovejoy c.s., 1985.

²⁹ Acsádi en Nemeskéri, 1970.

³⁰ Rösing, 1977.

³¹ Rösing, 1977.

De gedateerde zaden zijn handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het SUERC laboratorium uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ¹⁴C-jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2 en staan in bijlage IV.

Van de twaalf monsters is één datering mislukt, omdat er niet genoeg materiaal beschikbaar was. Dit betreft vondstnummer 61. De resultaten van de overige elf monsters liggen overwegend tussen de 6^e en de 9^e eeuw. Alleen vondstnummer 144 dateerde enkele eeuwen vroeger.³²

Tabel 2.3. Lijst van uitgevoerde AMS ¹⁴C dateringen.

Vnr.	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongecalibreerde ouderdom 14C jr BP	Gecalibreerde ouderdom cal jr. v. Chr. (95,4% nauwkeurig)	δ ¹³ C
12	SUERC-55535	Verkoold graan	1340+30	645-765	-23,5‰
15	SUERC-55536	Verkoold graan	1274 +30	662-852	-25.2 ‰
21	SUERC-55537	Verkoold graan	1473+30	544-644	-23.7 ‰
61	GU35236	Verkoold zaden	-	-	-
62	SUERC-55538	Verkoold zaden	1228+30	689-884	-24.3 ‰
89	SUERC-55542	Verkoold graan	1332+30	648-767	-23.9 ‰
144	SUERC-55543	Verkoold zaden	1608+30	394-538	-23.4 ‰
63	SUERC-55544	Houtskool	1346+30	640-744	-25.0 ‰
65	SUERC-55545	Houtskool	1340+30	645-765	-25.2 ‰
93	SUERC-55546	Houtskool	1268+30	664-861	-24.0 ‰
95	SUERC-55547	Houtskool	1412+30	586-665	-23.4 ‰
99	SUERC-55548	Houtskool	1147 ± 30	776-974	-25.0 ‰

2.4.9 Dendrochronologisch onderzoek

S. van Daalen

Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn 12 houtmonsters genomen ten behoeve van dendrochronologisch onderzoek. Deze monsters zijn vervolgens bestudeerd op de geschiktheid hiervoor. Van de 12 monster bleken er drie geschikt voor verder onderzoek (tabel 2.4). De monsters zijn afkomstig van waterputten. Twee monsters zijn van dezelfde boomstamput afkomstig, maar van verschillende vondstnummers voorzien. Deze zijn als één monster behandeld. Het onderzoek is vond plaats in mei 2014 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

Methode

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinthout of wankant (zie hieronder).

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.³³ Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³⁴ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2.6).

³² Dit is niet ongebruikelijk bij verkoold zaden. Het is immers niet altijd duidelijk waar de zaden van afkomstig zijn.

³³ Pilcher 1990.

³⁴ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

Tabel 2.4. Dendrochronologische monsters.

Vnr	Soort	Njr	Geschiktheid dendro	Opmerkingen
50	?	?	-	Enkel kruimels
60	Quercus	C20	-	Te weinig jaarringen
85	Quercus	C25-30	-	Te weinig jaarringen
86	Quercus	C10	-	Te weinig jaarringen
87	Quercus	C10?	-	Te weinig jaarringen
88	Quercus	c30-35	-	2 stukken, beide te weinig jaar
126.1	Quercus	>60	+	
126.2	Quercus	C60	Reserve evt	Minder jaar dan 126.1
126.3	Quercus	40-45	-	Te weinig jaarringen
130	Quercus	C40-45	-	Te weinig jaarringen
140.1	Quercus	30-40	-	2 stukken
140.2	Quercus	C60	+	
141	Quercus	C50-60	+	
146	?	C30	-	Te weinig jaarringen

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant.³⁵ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 2.5). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage V.

Tabel 2.5. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.

Code	Omschrijving	Notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter x/x+1
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen	lente x+1
B	geen wankant, spinthout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
C	alleen spinthoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
D	geen spinthout aanwezig (alleen voor eik)	na x+min. aantal spinthout
E	geen spinthout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software³⁶ met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de reeksen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd³⁷ zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of een of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

De individuele metingen en middelcurven zijn vervolgens op dezelfde wijze vergeleken met lokale en regionale referentiecurven.

³⁵ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage V.

³⁶ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com.

³⁷ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

Resultaten

Selectie en vooronderzoek

Met het blote oog is vastgesteld dat het om eik (*Quercus* sp.) ging en dat beide monsters voldoende jaarringen bevatten. De buitenste jaarring van de boomstamput (vondstnummer 140/141) correspondeert met de spinhoutgrens.

Metingen

Tabel 2.6. Overzicht van de meetgegevens. *n*: aantal jaarringen, *n(s)*: aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

Spoornr.	Vnr.	Omschrijving	Houtsoort	Meting	<i>n</i>	<i>n(s)</i>	Type
P9 S139	126	Plank van waterput	Eik	14.052.001	208	-	D
P7 S40	140/141	Boomstamput	Eik	14.052.002	79	0	C

Dateringsonderzoek

De metingen kunnen niet onderling gesynchroniseerd worden. Op individuele basis kunnen beide metingen gedateerd worden. Alhoewel beide monsters in de Vroege Middeleeuwen dateren, zijn de vondsten niet contemporain (zie tabel 2.7). De vermelde referentiecurven staan in tabel 2.8 toegelicht.

Tabel 2.7. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage VI.

Meting	Eind	Referentie	Eind	Overlap	GLK	t-waarde
14.052.001	559	BE22.2.3	575	206	62,4	6,84
		<u>BE21.2.3</u>	644	197	64,7	6,12
		DECENT01	1975	208	61,1	5,31
14.052.002	693	DECENT01	1975	79	64,6	5,36
		NLBOUW02	1752	79	65,2	5,04

Tabel 2.8. Overzicht van vermelde referentiecurven.

Referentie	Omschrijving
BE21.2.3	Oud-Turnhout, Bentel; waterput. Referentiecurve voor eik (363 -644). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
BE22.2.3	Maasmechelen, Heirstraat/Ringlaan; waterputten. Referentiecurve voor eik (354 -575). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
DECENT01	Midden en West-Duitsland. Referentiecurve voor eik (-761 -1975). Hollstein, 1980.
NLBOUW02	In Nederland toegepast hout (zowel lokaal, als import uit West-Duitsland en Maasvallei). Referentiecurve voor eik (427 -1752). Jansma in Buisman, 1995.

Interpretatie

Alleen voor de boomstamput kan een kapinterval geschat worden (zie tabel 2.9). Alhoewel voor vondstnummer 126 geen interval geschat kan worden, mag aangenomen worden dat de waterputten niet contemporain zijn. Hiervoor is het tussenliggende interval te groot.

Tabel 2.9. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 2.5.

Spoornr.	Vondstnr	Meting	Eind	Kapinterval	Type
139	126	14.052.001	559	na 565	D
40	140/141	14.052.002	693	rond 709 (699 – 723)	C

Het hout is van lokale herkomst. Voor de schatting van het kapinterval zijn daarom de spinhoutstatistieken voor Noordwest-Europa gebruikt.

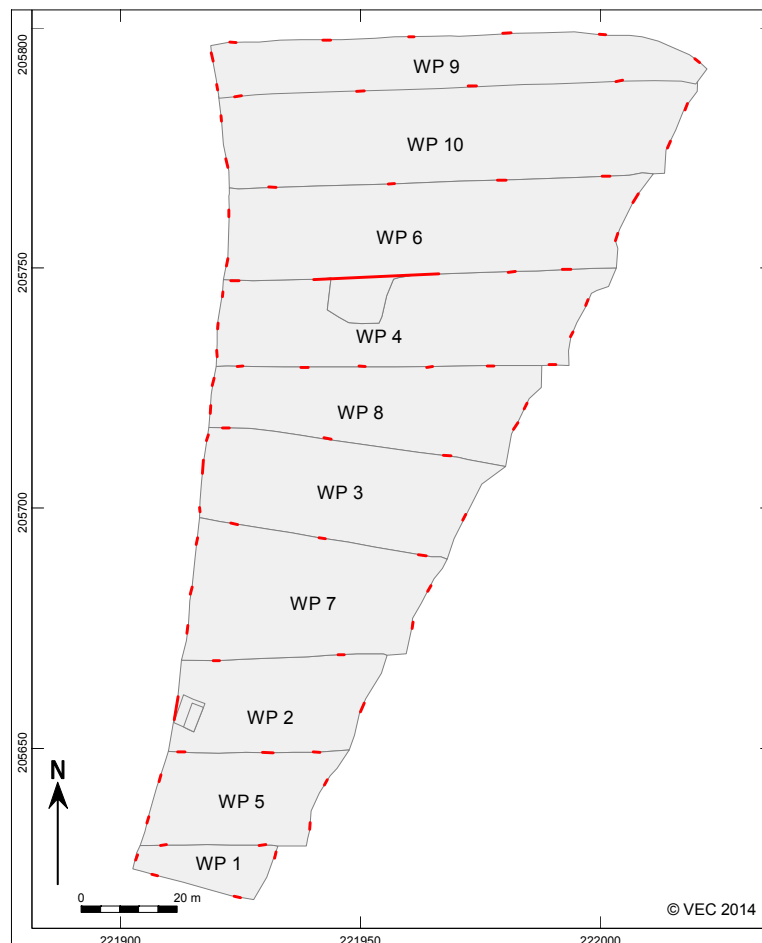
3 Het Landschap

F. Zuidhoff

3.1 Inleiding en methoden

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap zijn op een onderlinge afstand van 20 - 25 m profielkolommen gedocumenteerd (afb. 3.1). Deze profielkolommen hadden een breedte van 1 tot 2 m en zijn tot 20 cm onder vlakniveau aangelegd. Alle profielkolommen zijn getekend, gefotografeerd en beschreven. Indien relevant voor het onderzoek is een deel van een lengteprofiel gedocumenteerd, zoals in werkput 4.

Tijdens de opgraving is een aantal ondiepe profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.



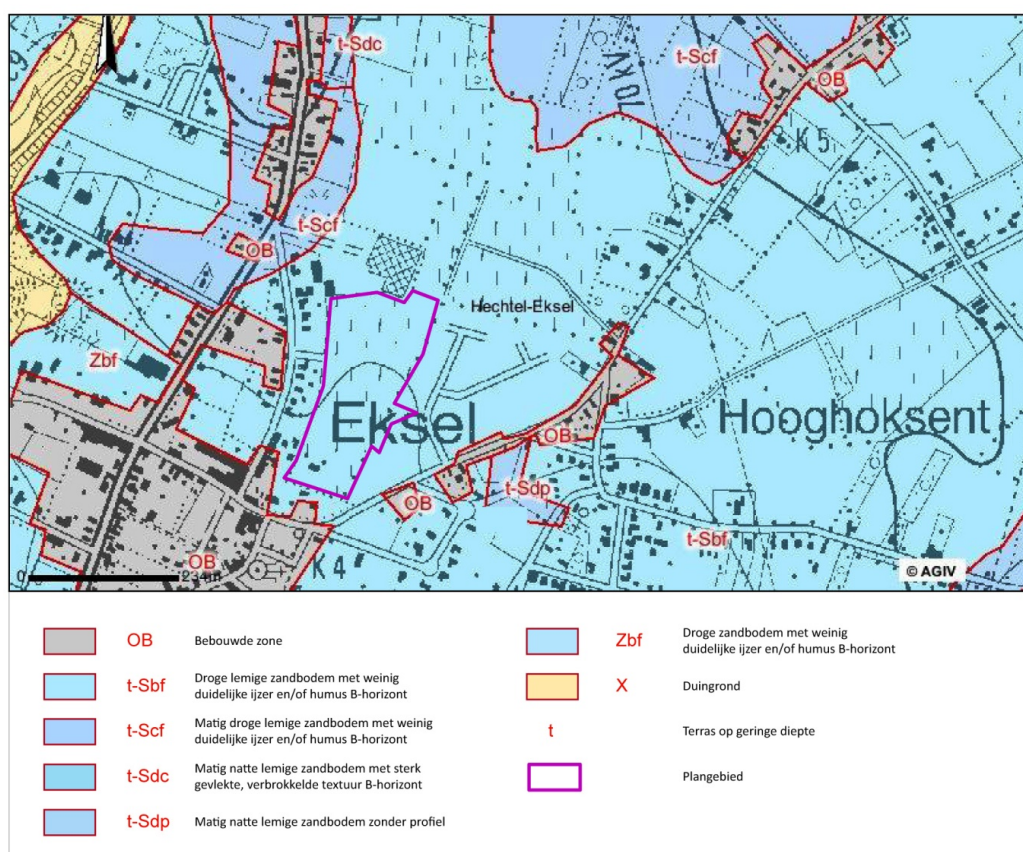
Afb. 3.1 Overzicht van alle profielopnamen.

3.2 Bodemkundige omschrijving van het plangebied

Het onderzoeksgebied is gelegen op het Kempisch Plateau. Dit plateau kan gezien worden als de rijzende schouder van een zakkende graben. De opheffing van het plateau hangt samen met de opheffing van de Ardennen en meer in het bijzonder van de Hoge Venen. Het Kempens plateau is in het Pleistoceen afgedekt door zowel rivierafzettingen van de Rijn en Maas als dekzanden van de Formatie van Wildert.

Gedurende de laatste koude fase in het Pleistoceen – het Jongste Dryas – zijn de dekzanden opgestoven om duinzanden te vormen. In het plangebied komen Lommelzanden voor in de ondiepe ondergrond: fluviatiele zanden afgezet door een verwilderd riviersysteem. Deze rivieren worden gekenmerkt door een brede riviervlakte met een stelsel van vele kleine meestal brede en ondiepe geulen. Deze geulen splitsen zich herhaaldelijk en liggen niet lang op dezelfde plaats, maar verleggen zich snel in het losse materiaal. De afzettingen van deze rivieren zijn grofzandig en grindrijk.

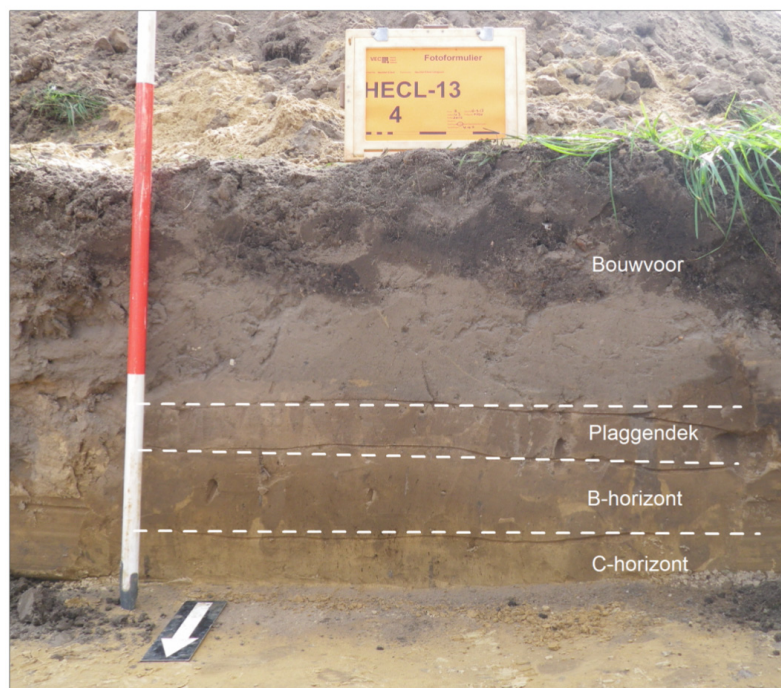
Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (arme zandgronden) ontstaat er veelal een podzol. Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Een podzol wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzing (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. De verplaatste en weer neergeslagen organische stof is vormloos en ligt als huidjes op de zandkorrels en in de poriën. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en vrij van invloeden van bovenaf. Dit wordt het moedermateriaal genoemd (C-horizont). De bodems in het onderzoeksgebied zijn gekarteerd als lemige zandgronden. In het gebied komt één bodemtype voor: een t-Sbf-bodem (afb. 3.2). Dit is een droge lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Het terras is op een geringe diepte aanwezig (toevoeging t-). Op de lagere delen is een t-Scf bodem aanwezig: dit is een matig droge lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Ten westen van het dorp Eksel ligt een duin.



Afb. 3.2. Bodemkaart van het plangebied.

3.3 Resultaten van de profielen

De bodemopbouw in het plangebied is als volgt: op een diepte van ca. 70 cm – mv is een pakket matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen (afb. 3.3). Op enkele plaatsen in het vlak waren grindbanken aanwezig. Dit zand is geïnterpreteerd als afzettingen van een verwilderde rivier: de Lommelzanden. Dit grindrijke zand is afgedekt door matig fijn, zwak tot matig siltig zand zonder grind. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. In de top van het dekzand is een restant van een humus B-horizont aangetroffen. In vrijwel het gehele plangebied was de bodemhorizont aanwezig. Dit betekent dat de archeologische sporen in principe goed bewaard zijn gebleven. In een aantal putten (o.a. put 2 en 4) is tussen de bouwvoor en de B-horizont afgedekt door een ca 25 cm dikke laag zeer humeus zand aanwezig. De organische laag is antropogeen van aard en is ontstaan door de grond te bemesten met potstalmest. Dit gebeurde vanaf de Late Middeleeuwen. Door heideplaggen, bosstrooisel en 'natuurlijke' grasplaggen te gebruiken in het stalgedeelte en dit te vermengen met mest van het vee dat voornamelijk 's winters op stal stond, ontstond de potstalmest. Dit mengsel werd gebruikt om de van nature relatief arme zandgrond te verrijken met organisch materiaal en geschikt bouwland te creëren.



Afb. 3.3. Bodemopbouw in put 2.

4 Middeleeuwse erven

K. Van Campenhout

Tijdens het onderzoek op de site Hechtel-Eksel Langvoor zijn 1309 sporen geregistreerd (zie ook bijlage II). Hierbij zijn ook natuurlijke bodemlagen en sporen van natuurlijke aard gerekend. Natuurlijke sporen zoals dierlijke en plantaardige verstoringen worden vaak nog gedocumenteerd om verschillende redenen. Zo is het in het vlak niet altijd vast te stellen of een spoor een natuurlijke of antropogene oorsprong heeft. Door middel van een dwarsdoorsnede (coupe) kan dit vastgesteld worden. Bovendien kunnen natuurlijke sporen oudere antropogene sporen verstoren. Het optekenen van bijvoorbeeld een boomval kan gedeeltelijke structuren of lege zones verklaren.

Onder de antropogene sporen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Sporen die tot een nederzettingsterrein behoren, zoals paalsporen, kuilen, waterputten en waterkuilen.
- Sporen die tot de inrichting van het landschap behoren, zoals erfgreppels, perceleringsgreppels en palenrijen
- Sporen die met begraving te maken hebben, zoals inhumaties, kringbegravingen etc.

Zoveel mogelijk sporen worden ingedeeld in structuren. Mogelijke structuren zijn huisplattegronden, bijgebouwen, spiekers, palissades enzovoort. In Hechtel-Eksel Langvoor zijn de sporen in 30 structuren onderverdeeld. Er is getracht om zoveel mogelijk structuren tijdens het veldwerk al te dateren, maar dat blijkt niet altijd mogelijk. Op basis van het aangetroffen aardewerk kunnen de meeste structuren gedateerd worden in de Vroege Middeleeuwen. Bij gebrek aan vondstmateriaal zijn sommige structuren, veelal spiekers en kleine bijgebouwen, in de Vroege Middeleeuwen gedateerd op basis van de soort vulling van de sporen of op basis van hun locatie.

De opgraving heeft een duidelijk beeld opgeleverd over het gebruik en de inrichting van het landschap. Zo bleek dat de nederzetting die op basis van het vooronderzoek verwacht werd, zich uitstreckte over het (noord)westelijke gedeelte van het terrein (afb. 4.2).

De hoogste concentratie aan sporen bevond zich in de noordelijke werkputten 6 en 9. Naar het zuiden neemt de densiteit aan sporen af, maar komen toch ook nog steeds huisplattegronden voor. De sporen die werden aangetroffen wijzen op een nederzetting met meerdere erven bestaande uit huisplattegronden en/of bijgebouwen, (afval)kuilen en waterputten.

De specifieke eigenschappen van elke structuur afzonderlijk komen uitgebreid aan bod in de bijgevoegde catalogus achterin dit rapport. Daarna wordt verder ingegaan op de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de bewoners uit de middeleeuwen in Hechtel-Eksel Langvoor.

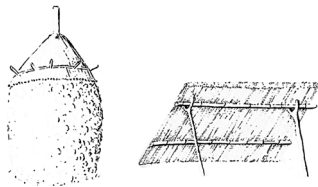
4.1 De structuren

In tabel 4.1 en afb. 4.2 en 4.3 wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen sporen. 34,14 % van het totaal betreft natuurlijke sporen, lagen of sporen die vermoedelijk natuurlijk zijn. 65,55 % van de aangeduide grondsporen bleken antropogeen van aard. Het resterende percentage bevat de recente verstoringen (0,31 %). Onder de antropogene sporen bestaat het gros uit paalsporen; dit zijn paalkuilen, paalgaten of een combinatie van beiden. Niet alle paalsporen kunnen toegewezen worden aan een structuur.

Behalve de duidelijke structuren in een nederzetting, zoals boerderijplattegronden, spiekers en waterputten, blijven er verschillende sporen over die archeologisch niet te duiden zijn.³⁸ Het gaat dan om individuele palen waaraan bijvoorbeeld de hond of geit gebonden werden, opslagplaatsen met een simpel geconstrueerd afdak, kleine ondiep gefundeerde schuurtjes etc. Weyns heeft enkele voorbeelden van dit soort structuren uit de historische tijd in de Kempen verzameld. Hij noemt deze bouwwerken 'oerbouwsels'

³⁸ Theeuws, Verhoeven & van Regteren Altena 1988, 310.

(afb. 4.1).³⁹ Er is van afgezien om deze structuren te reconstrueren voor dit onderzoek. Het is aannemelijk, zoals Weyns aantoont, dat ze bestonden, maar ze zijn helaas niet individueel te herkennen.

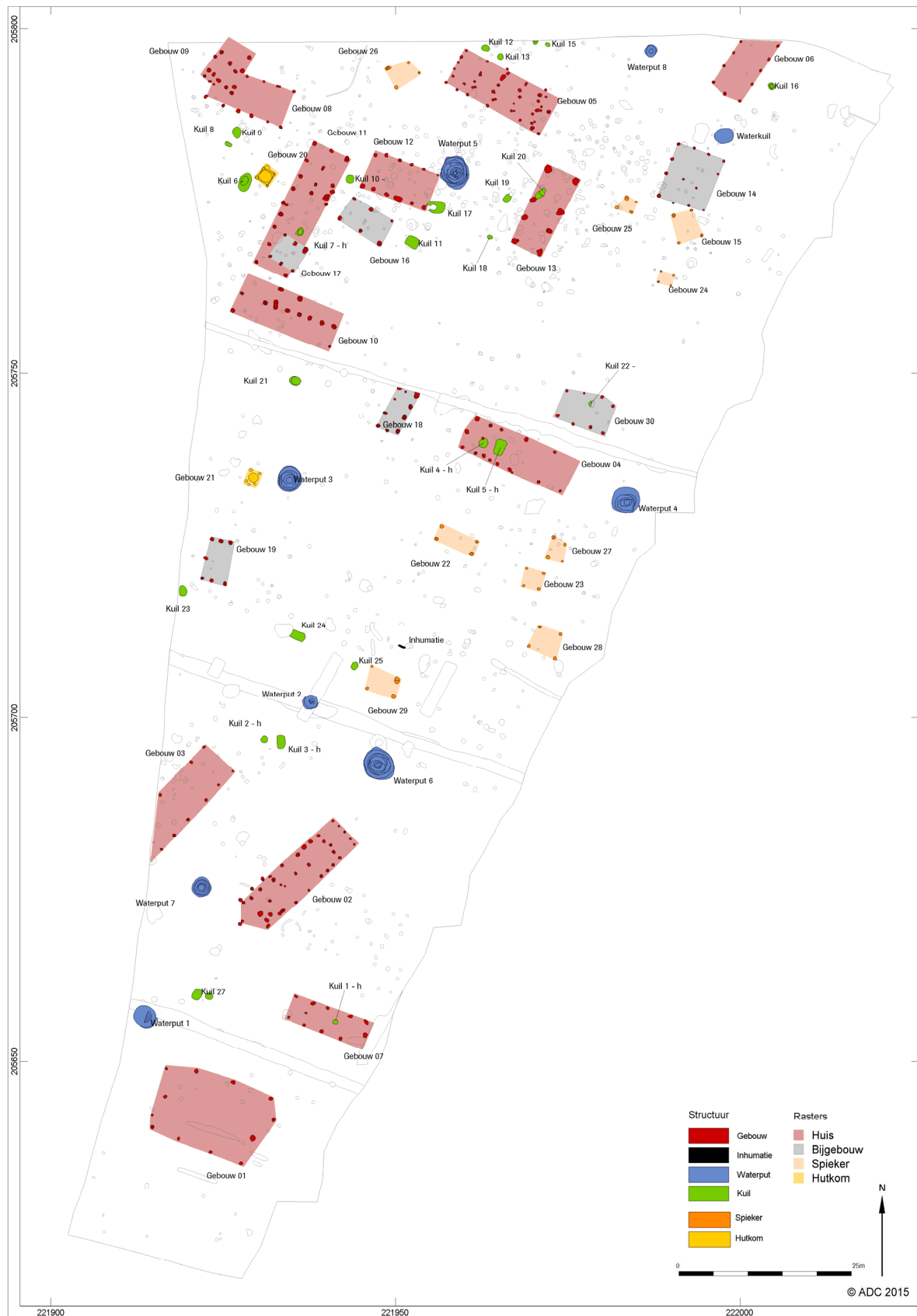


Afb. 4.1. Enkele structuren volgens Weyns.



Afb. 4.2. Alle sporenkaart.

³⁹ Weyns 1960.



Afb. 4.3. Alle middeleeuwse structurenkaart

Tabel 4.1. Overzicht van de aangetroffen sporen in alle vlakken in Hechtel-Eksel.

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	463
Paalgatkuil	231
Kuil	126
Haardkuil	13
Houtskoolmeiler	1
Inhumatie	1
Greppel	8
Waterput	14
Waterkuil	1
Natuurlijke verstoring en vlekken	416
Onbekend (mogelijk natuurlijk)	19
Laag	12
Recente verstoring	4

Volgend op de paalsporen is de categorie kuilen met een aantal van 126. De kuilen komen in verschillende vormen en maten voor. Sommige zijn specifiek geïdentificeerd, zoals een haardkuil, een houtskoolmeiler of een inhumatiekuil. Verspreid over het terrein zijn bovendien enkele greppels aangetroffen. De meeste greppels behoren tot een post-middeleeuws perceleringssysteem (zie hoofdstuk 5). Tot slot zijn ook nog acht waterputten (geregistreerd als 14 sporen in verschillende vlakken) en één waterkuil opgegraven.

Voor alle gebouwen geldt dat het gaat om houten constructies met wanden van vlechtwerk (twijgen), al dan niet afgesmeerd met leem. Er wordt vaak vanuit gegaan dat het vlechtwerk met leem afgesmeerd was, dit is echter niet altijd het geval geweest. Tijdens de opgraving van Odoorn werd een gebouw aangetroffen (huis 79) dat duidelijk verbrand was, maar er werd geen verbrande leem aangetroffen, terwijl juist door verbranding de leem goed geconserveerd zou worden.⁴⁰ Het gebouw had wel een gevlochten wand, maar was mogelijk met koemest of heidestruikjes verdicht, inplaats van met leem. Daarnaast is het mogelijk dat de wanden alleen uit vlechtwerk hebben bestaan.

Een aantal palen, meestal de middelstijlen, heeft het dak gedragen, dat met stro of riet bedekt was. Doorgaans is binnen huizen een woon- en stalgedeelte aanwezig. Deze ruimtes zijn van elkaar gescheiden door middel van binnenwanden. Deze binnenwanden zijn vaak ondiep gefundeerd omdat ze geen dakdragende functie hebben. Doordat vaak alleen nog de diepe sporen van gebouwen worden aangetroffen, zijn deze wanden niet meer aanwezig of te herkennen en zijn er geen duidelijke aanwijzingen voor de grootte van de stal of een functionele indeling van de plattegrond.

Naast de huisplattegronden zijn ook resten van kleine gebouwtjes aangetroffen. Het verschil tussen bijgebouwen (schuren) en spiekers is niet altijd duidelijk. Een spieker zou gebruikt worden voor de opslag van landbouwproducten, terwijl bij bijgebouwen aan schuren, werkplaatsen en stalling voor kleinvee gedacht moet worden. Spiekers zijn voorzien van een verhoogd vloeroppervlak om zo de oogst te beschermen tegen ongedierte en vocht. Schuren zijn over het algemeen gelijkvloers en kunnen uit eenvoudig opgetrokken wanden bestaan en hebben altijd een dak, dat meestal door de wanden gedragen wordt. Over het algemeen worden gebouwtjes met kleine oppervlaktes als spieker beschreven, terwijl de wat grote bijgebouwen als schuur worden gezien.

De bewoningssporen die tijdens de opgraving zijn onderzocht, kunnen ingedeeld worden in dertien huisplattegronden, zes bijgebouwen of schuren, negen spiekers, twee hutkommen, acht waterputten, één waterkuil, 28 kuilen en één inhumatie. Het typische woonerf bestaat telkens uit één boerderij, meestal vergezeld van een nabijgelegen waterput en bijgebouw. We zouden dus kunnen uitgaan van maximaal acht woonerven. De sporen van de plattegronden hebben echter weinig of geen vondstmateriaal opgeleverd. Ook enkele waterputten bleken nagenoeg geen vondstmateriaal te bevatten. In dat geval is geprobeerd om zoveel mogelijk dendrochronologische monsters te nemen.

⁴⁰ Huijts 1992.

De datering van de sporen en structuren is een lastige zaak. Er is niet veel aardewerk aangetroffen en van de 65 fragmenten vroegmiddeleeuws aardewerk zijn er 44 in de VMEB te plaatsen (Merovingische tijd) en acht in de VMEC (Karolingische tijd). De overige 13 scherven zijn niet aan een bepaalde periode binnen de Vroege Middeleeuwen te verbinden, behalve dat deze fragmenten uit de periode 525-900 dateren.

Ook de ¹⁴C dateringen geven niet direct uitsluitsel wat betreft de datering. Van de 11 dateringen zijn er twee in de VMEB periode te plaatsen en 1 in de VMEC. De overige laten een datering zien die beide perioden omsluit, met een voorkeur voor de Laat Merovingische tijd met een kleine uitloop naar het begin van de Karolingische tijd.

Ook de verspreiding van het aardewerk laat geen zone's zien waarin alleen Merovingisch of alleen Karolingisch aardewerk voorkomt.

Er zijn in de noordelijke zone enkele gebouwen die elkaar overlappen en er zal dus sprake zijn van afbraak en nieuwbouw, maar vanwege het ontbreken van oversnijdingen is het echter niet mogelijk een fasering aan te brengen.

De gebouwplattegronden laten echter wel een grote overeenkomst zien met gebouwplattegronden die elders als Merovingisch geïnterpreteerd worden.

Op basis van het verzamelde aardewerk, de ¹⁴C -dateringen en de dendrochronologische dateringen van de waterputconstructies en de vorm van de gebouwplattegronden is tot een datering van de nederzetting in de 6^e tot en met de 8^e eeuw aan te nemen.

4.1.1 Hoofdgebouwen

In deze publicatie wordt veeleer over “gebouwen” gesproken, omdat aan een plattegrond meestal niet direct afgelezen kan worden of het een woon(stal)huis of een bijgebouw betreft. Over het algemeen wordt aangenomen dat de grotere gebouwen een functie als woonhuis deelden en dat de kleinere dienden als bijgebouw. Pas wanneer de restanten van een haardkuil (woongedeelte) of mestputten (stalgedeelte) aangetroffen worden, krijgt men enige zekerheid. De meeste plattegronden in Hechtel-Eksel hebben echter geen enkele indicatie geleverd over hun functie. Bij de grotere gebouwen is slechts in enkele gevallen aangegeven waar de woon- en het staldeel zich hebben bevonden. In een weinig aantal plattegronden zijn sporen van een haard aangetroffen. De locatie van de haard is niet bepaald voor elke plattegrond.

Afmetingen en mogelijke functie kunnen een middel zijn om de structuren in groepen in te delen. De datering van de plattegronden kan dat echter ook zijn. Daarbij wordt niet alleen beroep gedaan op vondstmateriaal, maar ook op de typologische kenmerken. Er zouden namelijk duidelijke typologische verschillen moeten zijn tussen enerzijds de Merovingische en anderzijds de Karolingische periode.⁴¹ De vroege plattegronden zijn eenvoudig van vorm, één- of tweebeukig. De Karolingische huizen zijn minder regelmatig, vaak driebeukig en omvatten een grotere oppervlakte. Een bruikbare typochronologie voor vroeg-middeleeuwse plattegronden in België bestaat niet. Daarom zal in deze publicatie eerder verwezen worden naar typologieën uit Nederland, zoals die van Verwers uit Grave-Escharen⁴² of die van Van Renswoude uit Someren-Waterdael II⁴³. Toch kunnen niet voor alle plattegronden uit Hechtel-Eksel parallellen gevonden worden bij structuren van andere opgravingen. Maar al te vaak blijkt dat er grote regionale verschillen bestaan.

Voor wat de gebouwen van Hechtel-Eksel betreft kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de éénbeukige, rechthoekige plattegronden en de meerbeukige plattegronden. De éénledige plattegronden bestaan uit twee rijen staanders, die mogelijk geflankeerd worden door wandstijlen. De meerledige plattegronden zijn opgebouwd uit meerdere rijen staanders.

⁴¹ Volgens Theeuws 1988, 230; 241.

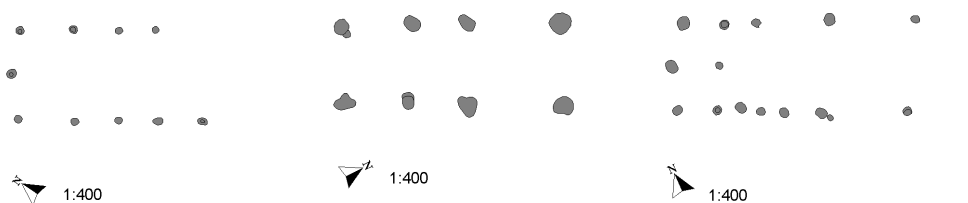
⁴² Verwers 1998/1999.

⁴³ Van Renswoude 2002.

Tabel 4.2. Overzicht van de gebouwplattegronden in Hechtel-Eksel Langvoor.

Gebouw	Beuken	Lengte (m)	Breedte (m)	Oriëntatie	Functie
01	1	17,8	11,1	NW-ZO	Huis
02	2	20,2	4,7	NO-ZW	Huis
03	1	15,5	5,8	NO-ZW	Huis
04	2	16,2	5,5	NW-ZO	Huis
05	2+	15,4	5,2	NW-ZO	Huis
06	1	10,2+	5,1	NO-ZW	Huis
07	2	12+	4	NW-ZO	Huis
08	1	11,8	5,2	NW-ZO	Huis
09	2	7,2+	4,8	NO-ZW	Huis
10	1	15	6	NW-ZO	Huis
11	2	19,3	5,4	NO-ZW	Huis
12	1	9,6	5,3	NW-ZO	huis
13	1	11,6	4,4	NO-ZW	Huis
14	2+	8	7,1	NO-ZW	Bijgebouw
15	1	3,9	3,2	-	Spieker
16	1	6,7	3,8	NW-ZO	Bijgebouw
17	1	3,75	3,75	NW-ZO	Bijgebouw
18	1	6,2	3	NO-ZW	Bijgebouw
19	1	5,9	3	-	Bijgebouw
20	1	2,2	2,2	-	Hutkom
21	1	3,8	1,7	-	Hutkom
22	1	6,1	2,5	-	Spieker
23	1	3	2,7	-	Spieker
24	1	1,9	1,6	-	Spieker
25	1	2	1,7	-	Spieker
26	1	4	3	-	Spieker
27	1	3	2	-	Spieker
28	1	4	3,6	-	Spieker
29	1	4	3	-	Spieker
30	1	7,1	4,3	NW-ZO	Bijgebouw

Er zijn 7 éénbeukige, rechthoekige plattegronden herkend binnen de vindplaats. Het zijn stuk voor stuk relatief grote rechthoekige gebouwplattegronden. Hun lengte varieert van 10,2 m (Gebouw 06) tot ruim 17,8 m (Gebouw 01). De breedte van de structuren varieert tussen 4,4 m (Gebouw 13, afb. 4.4) en ten minste 11 m (Gebouw 01). Kenmerkend voor deze structuren is dat de staanders in twee rijen geplaatst zijn en palenparen vormen. De afstand tussen de palenparen is echter niet altijd gelijk. In enkele gevallen worden op deze manier grotere ruimtes gecreëerd en heeft waarschijnlijk te maken met de binnenindeling van de plattegrond. Welke functie de aparte ruimtes dan wel gehad moeten hebben, is lang niet altijd duidelijk. De huisplattegronden variëren ook in aantal palenparen. De kleinste structuur heeft vier palenparen, de grootste heeft er acht.



Afb. 4.4. Van links naar rechts: gebouw 6, gebouw 13, gebouw 4.

Middenstijlen ontbreken bij dit type plattegrond. Waarschijnlijk hebben aan de buitenzijde kleinere wandstijlen gestaan, maar zijn deze meestal niet bewaard wegens hun geringe diepte. Merovingische

huizen hebben dus oorspronkelijk een driebeukig uiterlijk. Binnen de groep van de éénledige gebouwen bestaan kleine verschillen die met onder andere de eventuele plaatsing van wandstijlen betreft.

Gebouw 01 valt in deze groep op door haar afmetingen in de breedte. De plattegrond is wel ruim 11 m breed. De afmetingen van het gebouw zijn niet evenredig met de omvang van de paalkuilen. Toch worden de palen gezien als de resten van een gebouw omwille van hun regelmaat en het feit dat de leesbaarheid van de plattegrond nauwelijks verstoord wordt door andere sporen. Het is echter nog maar de vraag of het gebouw een functie als huis gekend heeft. Parallellen voor een dergelijke plattegrond zijn niet bekend.

Vergelijkbare éénbeukige plattegronden zijn bekend in Nederlands Brabant, o.a. in Nistelrode Klein en Uden Schouwstraat. Bij de meeste vergelijkbare plattegronden ontbreken echter de kopse paalkuilen, zoals bij Gebouw 06 en Gebouw 10. In België kunnen vergelijkingen getrokken worden met Hove Ceuteghem, Oud-Turnhout-Bentel, Poppel-Hulsel en Poppel- Hondseinde.⁴⁴

Naast de éénbeukige gebouwen zijn ook zes plattegronden met een tweebeukige indeling herkend. Het gaat om plattegronden met een rij van twee tot zes middenstaanders met aan beide kanten mogelijke wandstijlen. De lengte van deze gebouwen varieert van 7,2 m (onvolledige plattegrond Gebouw 09) tot ruim 20 m (Gebouw 02, afb. 4.5). De meeste plattegronden bestaan uit vrij onregelmatig geplaatste stijlen, terwijl er ook gevallen zijn waarbij de stijlen wel in een regelmatig patroon zijn ingegraven. Onder laatstgenoemde vallen bijvoorbeeld Gebouwen 02 en 07.

Gebouw 02 heeft niet alleen een plattegrond van ruim 20 m lang, maar heeft daarnaast ook nog een extra palenrij aan de noordelijke kopse kant. Dit is mogelijk een uitbreiding geweest van het gebouw. De zuidelijke helft van Gebouw 02 is minder regelmatig gebouwd en heeft meer losse paalkuilen. Dit doet vermoeden dat het woongedeelte zich in de noordelijke helft bevond en dat de zuidelijke helft gebruikt werd als stal.



Afb. 4.5. Gebouw 2.

Gebouw 04 (afb. 4.4) heeft als opvallende kenmerk twee grote kuilen in een helft van de plattegrond. De oostelijke helft is slecht bewaard gebleven en waarschijnlijk minder zwaar uitgevoerd. Aan de westelijke kant zijn de paalkuilen nog duidelijk aanwezig. De kuilen (Kuil 4 en Kuil 5 in de catalogus) zijn vermoedelijk haardkuilen, gezien de resten houtskool en verbrande leem. Dat zou maken dat het woongedeelte zich in de noordwestelijke helft van het gebouw bevond.

Ook in Gebouw 07 zijn resten van een haardkuil teruggevonden. Middenin de plattegrond bevindt zich Kuil 1. Enkel de onderkant van deze kuil is bewaard gebleven, maar door de relatief grote hoeveelheid houtskool

⁴⁴ Verhaert & Annaert 2003; Annaert 2009; Annaert 1999.

in de vulling wordt uitgegaan van een haardkuil. Omdat deze zich min of meer in het midden van de plattegrond situeert, kan niet gesproken worden van een woon- en een stalgedeelte.

Gebouw 05 is een geval apart. De plattegrond wordt gekenmerkt door een sterke verdeling in compartimenten. Een vergelijkbare meerbeukige plattegrond is bekend uit Weert.⁴⁵ Hier is mogelijk zelfs sprake van een vier-beukige plattegrond.

4.1.2 Bijgebouwen

In totaal zijn 6 van de 30 gebouwplattegronden gedefinieerd als kleiner gebouw of bijgebouw. Hierbij is met name rekening gehouden met de algemene afmetingen van de plattegronden. De lengte van de structuren varieert tussen 9,6 m (Gebouw 12) en 3,75 m (Gebouw 17), hun breedte ligt tussen 7,1 m (Gebouw 14) en 3 m (Gebouw 18 en 19). Bijgebouwen liggen meestal, maar niet altijd, in de directe omgeving van de huisplattegronden. Bijgebouwen kunnen gebruikt zijn als werkplaats, stalling of schuur en zelfs als woning.

Net als bij de hoofdgebouwen kan er ook bij de kleinere bijgebouwen een onderscheid gemaakt worden in twee groepen. Over het algemeen gaat het om rechthoekige structuren. In sommige gevallen staan de stijlen niet altijd op een lijn in de breedte, waardoor er geen sprake kan zijn van een constructie met dwarsverbanden. De bijgebouwen variëren ook in aantal palenparen. De kleinste structuur heeft drie palenparen, de grootste heeft er zes.

De tweede groep bestaat eigenlijk uit slechts één plattegrond in Hechtel-Eksel, nl. die van Gebouw 14. Het betreft een meer vierkante plattegrond met een relatief regelmatig patroon waarin de stijlen geplaatst zijn. De plattegrond van Gebouw 14 doet denken aan een Romeins horreum, maar middeleeuwse vergelijkbare plattegronden zijn ook aangetroffen in Someren-Waterdael III⁴⁶ en Nederweert⁴⁷.

De derde groep bijgebouwen bestaat uit rechthoekige plattegronden, bestaande uit twee rijen stijlen met daartussen aan de kopse kant 1 stijl. Het betreft Gebouw 18 en Gebouw 19.

Parallellen voor Gebouw 18 kunnen gevonden worden in Someren-Waterdael III (1230).

4.1.3 Spiekers en hutkommen

Naast de bijgebouwen die qua constructie miniatuur versies zijn van de hoofdgebouwen, kunnen in Hechtel-Eksel ook nog enkele andere bijgebouwen worden geïdentificeerd. De kleinere bijgebouwen bestaan uit regelmatige rechthoekige of vierkante structuren, opgebouwd uit vier, zes of meer palen. Dit zijn spiekers, overdekte platformen waarop graan, hooi of andere producten werden bewaard. Er zijn geen grote spiekers van twaalf of meer palen aangetroffen. Deze zouden veiligheid bieden aan mensen en have in geval van dreigend gevaar.

Niet alleen de vorm en de functie van deze kleine plattegronden zijn van belang. Het kan ook interessant zijn om te kijken waar deze spiekers in de nederzetting voorkomen. In Hechtel-Eksel is er namelijk sprake van enkele concentraties. Zo liggen er in aan de westelijke rand van het noordelijke gedeelte enkele spiekers vlak bij elkaar. Drie spiekers en enkele bijgebouwen liggen geconcentreerd, ten zuiden van Gebouw 06 en ten westen van Gebouw 13. Een tweede concentratie bevindt zich aan de westelijke rand van het middengedeelte. In de dichte sporenconcentratie zijn minstens vijf spiekers herkend. Het is aannemelijk dat de spiekers tot één erf behoord hebben en zelfs mogelijk gelijktijdig in gebruik waren.

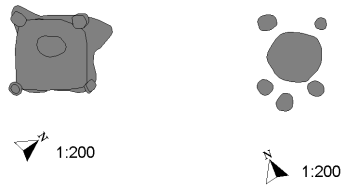
Niet alleen spiekers worden onder deze categorie ondergebracht. Tijdens de opgraving in Hechtel-Eksel zijn ook twee structuren herkend, die als hutkommen gedefinieerd kunnen worden. Het betreft Gebouw 20 en Gebouw 21 (afb. 4.6). Hutkommen kunnen het best omschreven worden als een gedeeltelijk ingegraven schuurtje van ongeveer 2 m bij 3 m. In de Vroege Middeleeuwen verschijnen ze meestal met twee palen op

⁴⁵ Theeuws 2014, Weert 1, afb. 17.

⁴⁶ De Boer & Hiddink 2012, fig. 5.11.

⁴⁷ Hiddink 2005b, fig. 19.25.

de kopse, smalle zijde. Een dergelijk gebouw kende geen wanden en het dak rustte gedeeltelijk op de begane grond. Hutkommen worden veelal als werkplaats voor ambachtelijke activiteiten gebruikt.



Afb. 4.6. De twee hutkommen, gebouw 20 (links) en 21 (rechts).

4.1.4 Waterputten

De aanwezigheid van waterputten op een opgraving kan gelden als een aanwijzing van bewoning en dat de grotere gebouwen effectief gebruikt zijn geweest als woon(stal)huizen. In Hechtel-Eksel zijn maar liefst acht diepe waterputten opgegraven. De waterputten lagen verspreid over het gehele opgravingsgebied. De meeste waterputten hadden een ronde constructie van een uitgeholde boomstam of een ton. Op afb. 4.3 lijkt het alsof enkele waterputten over de verkavelingsgreppels liggen. Dit is in werkelijkheid niet het geval. De greppels lopen wel degelijk over de waterputten heen, maar vanwege de geringe diepte van de greppels zijn vlak 2 de waterputten wel geheel in het veld gedocumenteerd.



Afb. 4.7. Waterput 2 in coupe.

De waterputten zijn in de bijgevoegde catalogus uitvoerig beschreven en om die reden zal daar hier niet verder op ingegaan worden. Wel worden enkele opmerkelijke gemeenschappelijke kenmerken aangehaald. Zo was het opvallend dat de waterputten bijzonder arm aan vondstmateriaal waren. Dat bemoeilijkt het dateringsproces van de sporen. Het weinige materiaal dat wél is verzameld uit de waterputten, vertelt weinig over de gebruiksfase van de waterput.

Voor wat betreft de toegepaste constructies van de bekisting, blijken twee types voor te komen: de ton en de uitgeholde boomstam. De boomstambekisting lijkt het meest gebruikt te zijn in Hechtel-Eksel. Bij geen enkele waterput is gebruik gemaakt van een vierkante bekisting. De tonconstructie is waargenomen bij waterput 2 (afb. 4.7) en waterput 4. Tijdens het ontmantelen van de houten constructie in waterput 2 konden duidelijk plankjes waargenomen worden, die echter in erbarmelijke staat verkeerden. Het hout in waterput 4 was grotendeels weggerot waardoor een tonconstructie niet met zekerheid te bepalen viel.

Het is zeer aannemelijk dat er meerdere delen van boomstammen op elkaar hebben gestaan. Het bovenste deel van de bekisting is echter al lang vergaan en enkel onderin de waterputten kunnen we hiervan nog restanten terug vinden. Dit heeft te maken met de grondwaterstand. De houten delen van de putconstructie die vrijwel altijd onder water heeft gestaan zijn dan ook bewaard gebleven. Opmerkelijk is dat bij enkele waterputten in Hechtel-Eksel onderin de resten van een dubbele boomstam zijn bewaard

gebleven. Daarbij is een uitgeholde boomstam in een tweede boomstam met een grotere diameter geplaatst. Meestal is de diameter van de kleinere boomstam ongeveer 10 tot 30 cm kleiner. Deze techniek is waargenomen bij waterput 2, waterput 4, waterput 5 en waterput 7.

De diepte van de waterputten in Hechtel-Eksel varieert van 2,88 m onder het vlak tot 4,26 m onder het vlak. Op basis van tabel 4.3 is getracht om een verband te vinden tussen de diepte van de waterputten en de hoogte van de waterstand. De hoogte van de waterstand staat in direct verband met het niveau van de geconserveerde bekisting. Bij de diepste sporen verwacht men dan ook het laagste niveau voor de geconserveerde bekisting. Dit klopt voor de diepste waterput, waterput 7. Bij deze waterput moest men tot 56,72 m + TAW graven om voldoende watervoorraad te hebben. Het hout is bewaard vanaf 57,28 m + TAW. Waterput 3 echter, is 3 cm dieper aangelegd (56,75 m + TAW), maar heeft al geconserveerd hout vanaf 58,35 m + TAW. Dit is een verschil van meer dan 1 m.

Niet alleen de diepte van de waterputten verschilt, maar ook de insteekkuilen zijn ietwat gevarieerd. Sommige kuilen versmallen geleidelijk naar beneden toe en kunnen als trechtervormig beschouwd worden. Het betreft waterput 2, waterput 3, waterput 4 en waterput 6. Ook hierbij is een onderling verschil op te merken. Zowel bij waterput 4 als bij waterput 2 stopt de insteekkuil boven de putconstructie. Beide kuilen worden vlak daar waar de kleinere uitgeholde boomstam begint.

Andere vertonen een getrappt verloop van de kuilwand, net zoals bij waterput 1, waterput 5 en waterput 7. Bij waterput 1 en waterput 7 is er even een vlak niveau ongeveer 2 m onder het archeologisch vlak. Vermoedelijk hebben ze bij het graven van de put een werkplateau gemaakt om makkelijker en veiliger te kunnen werken. Waterput 5 heeft aan de ene kant een getrapte kuilwand, maar aan de andere kant loopt de insteekkuil bijna recht naar beneden.

Tot slot, heeft waterput 8 heeft dan weer een insteekkuil die quasi recht naar beneden loopt. De kuil loopt 3,5 m naar beneden en wordt slechts 40 cm smaller.

Tabel 4.3 Overzicht van de waterputten in Hechtel-Eksel Langvoor en hun datering.

Wa	Constructie	Diepte waterput	Hout bewaard vanaf	Diameter bekisting (cm)	Datering
1	Boomstam	3,60 m	58,57 m + TAW	80	VME
2	Tonput	2,88 m	59,08 m + TAW	45 en 65	VME
3	Boomstam	4,00 m	58,35 m + TAW	70	450-700 AD
4	Tonput	3,24 m	58,45 m + TAW	60 en 80	VME
5	Boomstam	3,36 m	58,05 m + TAW	50 en 60	648-767 AD
6	Boomstam	3,48 m	57,82 m + TAW	80	Rond 709 AD
7	Boomstam	4,26 m	57,28 m + TAW	40 en 70	394-538 AD
8	Boomstam	3,50 m	57,62 m + TAW	80	Na 565 AD

Van een geheel andere orde is waterkuil 1. Mogelijk werd het spoor gebruikt als een tijdelijke bron van water. Daarnaast is het mogelijk dat het een waterput betreft waarvan de aanleg gestaakt is.

4.2 Kuilen

Behalve de gebouwplattegronden zijn er ook sporen van kuilen en greppels gevonden die gerelateerd kunnen worden aan erven. Het bepalen van de functie van kuilen vormt een grote uitdaging aangezien hun vullingen vaak weinig of geen vondstmateriaal of inclusies bevatte.

Met name de grote of diepe kuilen of kuilen met relatief veel vondstmateriaal vallen op. Men tracht hun functie af te leiden op basis van hun vorm en dimensies en het materiaal dat ze bevatten. Echter, activiteiten zoals stockage of het verwerken van organische materialen, laten geen sporen na in de zandgronden. Bij het aantreffen van afvalmateriaal zoals aardewerk en dierlijk botmateriaal, moet men telkens het besef hebben dat de primaire functie van de kuil niet als afvalkuil invulde. Rituele deposities in kuilen zijn hier niet waargenomen.



Afb. 4.8. Links kuil 28 en rechts kuil 6 (houtschoolmeiler).

Tot de bewoning uit de Vroege Middeleeuwen zijn ten minste 28 kuilen gerekend (tabel 4.4). Volgens tabel 4.5 is er sprake van minstens 126 kuilen, 13 haardkuilen en 1 houtschoolmeiler. Echter, niet alle kuilen die in Hechtel-Eksel zijn opgegraven zijn vermeldenswaardig. Om die reden worden in dit hoofdstuk enkel kuilen aangehaald waarvan de functie vermoedelijk bekend is. Voor de beschrijving wordt naar de catalogus verwezen.

Tabel 4.4. Overzicht van de vroegmiddeleeuwse kuilen.

Structuur	Put	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte (cm)	Diameter (cm)
Kuil 1	2	1	26	Haardkuil	OVL	ONR	20	70
Kuil 2	3	1	8	Haardkuil	RND	KOM	20	100
Kuil 3	3	1	9	Haardkuil	OVL	KOM	31	155
Kuil 4	4	1	31	Haardkuil	RND	VLK	14	120
Kuil 5	4	1	32	Haardkuil	RHK	VLK	26	190
Kuil 6	6	1	182	Houtschoolmeiler	OVL	KOM	70	225
Kuil 7	6	1	35	Haardkuil	ONR	KOM	20	110
Kuil 8	6	1	153	Haardkuil	OVL	VLK	8	110
Kuil 9	6	1	154	Haardkuil	OVL	VLK	23	110
Kuil 10	6	1	200	Haardkuil	OVL	VLK	5	110
Kuil 11	6	1	98	Haardkuil	RHK	KOM	16	165
Kuil 12	9	1	75	Kuil	RND	RND	25	110
Kuil 13	9	1	78	Kuil	RND	VLK	14	80
Kuil 14	9	1	106	Afvalkuil	RND	KOM	28	70
Kuil 15	9	1	107	Kuil	RND	KOM	29	70
Kuil 16	9	1	152	Afvalkuil	RND	ONR	32	95
Kuil 17	6	1	111	Haardkuil	ONR	KOM	18	220
Kuil 18	6	1	123	Kuil	OVL	KOM	16	70
Kuil 19	6	1	139	Kuil	OVL	KOM	17	115
Kuil 20	6	1	496	Kuil	OVL	KOM	19	140
Kuil 20	6	1	497	Kuil	OVL	ONR	20	140
Kuil 21	10	1	15	Cisterne	RND	KOM	31	155
Kuil 22	4	1	97	Kuil	RND	KOM	16	75
Kuil 23	8	1	1	Kuil	RND	VLK	31	125
Kuil 24	3	1	30	Afvalkuil	RHK	VLK	36	175
Kuil 25	3	1	34	Afvalkuil	RND	VLK	24	110
Kuil 26	3	1	72	Afvalkuil	OVL	VLK	14	145
Kuil 27	2	1	6	Afvalkuil	RND	KOM	20	145
Kuil 28	2	1	9	Afvalkuil	RND	KOM	18	105

4.3 Reconstructie van de erven

Huijbers beschrijft in haar dissertatie de verschillende termen en betekenissen van de term erf. Eén daarvan is voor de archeologie goed toepasbaar: 'onder erf verstaan we een terrein met bebouwde en onbebouwde ruimten in gebruik bij een huisgroep'⁴⁸. In het geval van de Vroonacker (en in het geval van de meeste opgravingen) hebben we te maken met een 'archeologisch erf', alles wat we tijdens een archeologisch onderzoek van een erf aantreffen. Immers, het volledige erf, alles wat er op het moment van bewoning aanwezig was, vinden we tijdens een opgraving (vrijwel) nooit terug. De tijdens het huidige onderzoek aangetroffen erven zijn verre van volledig.

Een reconstructie van de woonerven in Hechtel-Eksel is niet evident omdat sporen van wegen en erfafscheidingen ontbreken. Het ontbreken van erfbegrenzingsen is voor in deze regio echter niet ongewoon. Het aantal erven is bepaald op basis van de aanwezigheid en de verspreiding van enkele specifieke elementen zoals een hoofdgebouw, een waterput, enkele bijgebouwen en kuilen. Het is mogelijk dat niet alle woonerven te reconstrueren zijn, daar het mogelijk is dat er delen van erven zich buiten het onderzoeksgebied bevinden. Het is best mogelijk dat twee waterputten op één erf voorkwamen of dat een huis door meer dan één generatie gebruikt werd. Het is daarenboven niet altijd mogelijk vast te stellen welk huis gelijktijdig bestond met welke waterput of welk bijgebouw. Het ontbreken van vondsten maakt een exacte datering niet altijd even eenvoudig.

4.4 Een inhumatie

A. Pijpelink

Tijdens het veldonderzoek is één inhumatiegraf aangetroffen. Het individu lijkt te zijn begraven in een kuil of een kist. Het botmateriaal is slecht tot zeer slecht geconserveerd. Het grootste deel van het lichaam ontbreekt als gevolg van een slechte conservering. Het aangetroffen individu bestaat nog slechts uit een schedel, een deel van de wervelkolom en een zeer klein bekkenfragment (tabel 4.5 en afb.4.9 en 4.10).

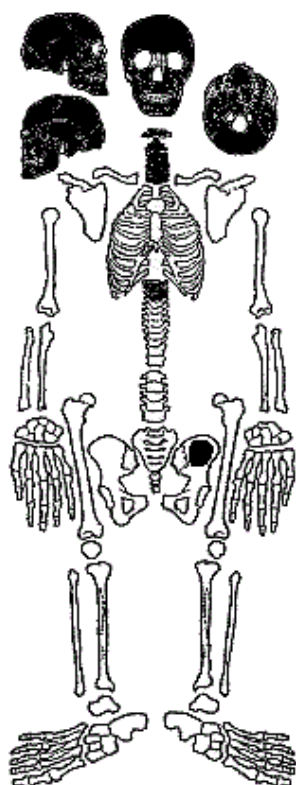
De schedel lag niet meer in de anatomische positie en lag op het gezicht. De schedel lijkt niet intentioneel uit anatomisch verband te zijn begraven. Als gevolg van decompositionele processen kan de schedel zijn verrold indien deze zich in een open ruimte bevond (een kist), maar dit kan ook het gevolg zijn van taphonomische processen. In geval van taphonomische processen is een kistbegraafing niet noodzakelijk voor de verplaatsing van lichaamsdelen.

Tabel 4.5. Inventaris van de aanwezige skeletelementen.

Aanwezige skeletonderdelen	Compleet ja/nee	Conservering ⁴⁹
<i>Cranium</i> (schedel)	Ja	Slecht
<i>Mandibula</i> (onderkaak)	Ja	Slecht-Zeer slecht
<i>Vertebrae Cervicales</i> (halswervels)	Ja (C1 t/m C7)	Matig-Slecht
<i>Vertebrae Thoracales</i> (borstwervels)	Nee (C1 t/m C3)	Slecht-Zeer slecht
<i>Ilium</i> (darmbeen)	Nee (Links)	Zeer slecht

⁴⁸ Huijbers 2007.

⁴⁹ Matig: de cortex van het bot is deels aangetast. Slecht: de cortex van het bot is geheel verdwenen, het bot is zacht en broos. Zeer slecht: het bot is niet meer dan pulp, bij aanraking valt het bot uit elkaar.



Afb. 4.9. De volledigheid van het individu (de zwarte delen zijn aangetroffen).



Afb. 4.10. De inhumatie in het vlak.

4.4.1 Leeftijd en geslacht

De wervelichamen zijn volledig volgroeid, wat op een leeftijd van ten minste 20 jaar duidt. Het individu is dus op een volwassen leeftijd overleden. De schedel is te slecht geconserveerd om een leeftijdsindicatie te geven aan de hand van de schedelnaden. Enkele gebitselementen zijn *ante mortem* (voor de dood) verloren. De gebitselementen lijken geen tot amper slijtage te vertonen en er zijn geen degeneratieve veranderingen waar te nemen in de wervelkolom (voor zover te beoordelen). Deze indicatoren geven aan dat het individu waarschijnlijk niet ouder dan 40 jaar is geweest. Het individu zal dus tussen de 20 en 40 jaar zijn overleden. Ondanks de slechte conservering van de schedel zijn enkele geslachtskenmerken nog goed genoeg bewaard gebleven om een uitspraak te kunnen doen betreft het geslacht. Er zijn drie geslachtskenmerken waargenomen die alle drie duiden op een mannelijk individu (zie tabel 4.6). Er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen.

Tabel 4.6. Geslachtsdeterminatie.

Geslachtskenmerk	Waardering ⁵⁰
External occipital protuberantia	+1
Mastoid process	+1
Mandible	+1

4.4.2 Conclusie

Tijdens het veldwerk is één inhumatie aangetroffen. Het individu is waarschijnlijk een man van tussen de 20 en 40 jaar oud. Door de slechte conservering was het skelet niet intact en slecht te beoordelen. Het is onduidelijk of het individu in een kuil of in een kist is begraven. Waarom het individu alleen is begraven en niet op een grafveld is onduidelijk.

⁵⁰ Negatieve waarden zijn vrouwelijk, positieve waarden zijn mannelijk. De waarden liggen tussen de -2 en de 2. Hoe hoger de waarde, hoe overtuigender het geslachtskenmerk.

4.5 Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen

W. Jezeer

Het keramisch materiaal van Hechtel-Eksel dat is gedetermineerd voor de onderstaande analyse bestaat in totaal uit 98 potscherven, drie fragmenten huttenleem en een spinklosje (zie § 4.7), daterend van de 6^e tot de 19^e eeuw. De niet nader determineerbare scherven (N=17) worden in onderstaande bespreking verder buiten beschouwing gelaten. Van het keramisch materiaal zijn 14 fragmenten verzameld uit grondlagen⁵¹, waarbij materiaal uit verschillende periodes vermengd is geraakt. Om die reden zullen ook deze fragmenten niet nader worden beschreven. De overige 71 fragmenten zijn verzameld uit sporen en kunnen zodoende dienen als daterend materiaal.

Het aardewerk dat onderstaand wordt beschreven, bestaat voornamelijk uit fragmenten daterend in de Merovingische en Karolingische periode (VMEA-C: 450-900 na Chr.). Dit is 63,7% van het keramisch materiaal. Het overige materiaal dateert in de Volle en Late Middeleeuwen (2,9%) en de Nieuwe tijd (12,7%) (zie tabel 4.7).

Tabel 4.7. Determinatie en aantallen van het aardewerk te Hechtel-Eksel.

Baksel	Rand	Wand	Bodem	Overig	Totaal	%
Merovingisch						43,1 %
Gladwandig	-	7	-	-	7	15,9 %
Ruwwandig	6	26	5	1	37	84,19 %
<i>totaal</i>	6	33	5	1	44	100 %
Karolingisch						7,8 %
Badorf-type	-	2	3	-	5	62,5 %
Karolingisch grijs	2	1	-	-	3	37,5 %
<i>totaal</i>	2	3	3		8	100 %
Handgevormd						12,7 %
Kogelpot	1	12	-	-	13	100 %
Volle en Late Middeleeuwen						2,9 %
Maaslandswit	-	1	-	-	1	33,3%
Roodbakkend		1	-	-	1	33,3%
Protosteengoed	1	-	-	-	1	33,3%
<i>totaal</i>	1	2			3	100 %
Nieuwe tijd						12,7 %
Roodbakkend	3	7	-	-	10	76,92
Steengoed	2	1	-	-	3	23,07
<i>totaal</i>	5	8			13	100 %
Overig						20,5 %
Spinklos	-	-	-	1	1	4,76%
Huttenleem	-	-	-	3	3	14,28%
Indetermineerbaar	-	3	-	16	17	80,9%
<i>totaal</i>	-	3	-	19	21	100%
Eindtotaal					102	100 %

Bij onderstaande bespreking van het middeleeuwse aardewerk is het geven van een typering en datering van het materiaal (en daarmee van de eraan gerelateerde sporen en structuren) het belangrijkste doel. De nadruk zal hierbij liggen op het aardewerk uit de Merovingische en Karolingische periode. Relevante onderzoeksvragen uit het PvE zijn:

Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?

Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaans economie van de site?

4.5.1 Methodiek

Het aardewerk is macroscopisch bekeken, waarbij in een Access-database per vondstnummer het aantal scherven is ingevoerd. Hierbij zijn per scherv het gewicht, onderdeel (rand, wand, bodem, overig), eventueel de diameter en randpercentage, baksel, zo mogelijk het type en eventuele versieringen genoteerd.

⁵¹ Vondstnummers 1, 3, 5, 10, 14 en 42. Deze vondstnummers zijn afkomstig uit S1000 de bouwvoor en S1500 het plaggendek net onder de bouwvoor.

Het grootste deel van het aardewerk van Hechtel-Eksel (ca. 43 %) is vroegmiddeleeuws, voornamelijk daterend in de Merovingische periode (N=44; ca. 450-750 na Chr.). Een beduidend kleiner aantal scherven dateert in de Karolingische periode (N=8; ca. 750-900 na Chr.).

Bij de determinatie van het gedraaide Merovingische aardewerk van deze opgraving hebben de publicaties van met name Böhner, Van Es en Verwers, Siegmund, Siegmund & Nieveler, Redknap en Van Wersch als basis gediend.⁵² De afgelopen jaren is door M. Dijkstra (Diachron bv, Universiteit van Amsterdam) in het kader van zijn proefschrift bovendien een uitgebreide literatuurstudie gedaan met betrekking tot deze materiaalgroep.⁵³ Het aardewerkonderzoek van Dijkstra is toegespitst op de Merovingische periode, behelst het gehele aardewerkspectrum (ruwwandig, gladwandig, handgevormd) en is bovendien op de meest recente bronnen gebaseerd. Gezien zijn recente bijdragen op dit vlak aan publicaties over vroegmiddeleeuwse nederzettingen in West-Nederland en het Rivierengebied, vormt zijn onderzoek en werkwijze het uitgangspunt voor de hier toegepaste determinatiemethodiek.⁵⁴

Zoals Dijkstra meermaals aangeeft is er nog geen algemeen gebruikte typologie voor Merovingisch draaischijfaardewerk in Nederland, noch voor België. Zijn typenindeling voor de deze periode is daarom grotendeels gebaseerd op die van Siegmund en Nieveler, die van toepassing is op het Duitse Rijnland en daarom ook toepasbaar is voor Nederland en Vlaanderen.⁵⁵ Hierbij merkt hij op dat niet altijd dezelfde dateringen zijn aangehouden, aangezien de op seriatie gebaseerde datering van keramiek uit grafcontext kan afwijken van die uit nederzettingcontext.

Wat betreft de bakselbeschrijving en specifiek bij de beschrijving van de randtypen van Wölbwandtöpfe is gekozen voor de determinatiemethode en typologie die door Dijkstra is opgezet in het kader van zijn promotieonderzoek.⁵⁶

Het aardewerk uit de Karolingische periode in deze studie is gedetermineerd volgens de indeling die Van Es en Verwers hebben opgezet voor het materiaal van Dorestad.⁵⁷ Voor het handgevormde aardewerk is teruggegrepen op de publicatie van Verhoeven.⁵⁸

4.5.2 Het vondstmateriaal

Het vroegmiddeleeuwse gedraaide aardewerk van Hechtel-Eksel (Merovingisch en Karolingisch; VMEA-VMEC) bestaat uit 9 randen van verschillende pottypen (Minimum Aantal Individuen = 9). Daarnaast zijn er 48 wandfragmenten en 8 bodemfragmenten bekeken. Verder is er nog één oorfragment van een ruwwandige pot aanwezig.

Van het hier besproken totaal aan vroegmiddeleeuws aardewerk is ca. 25 % handgevormd (N=13). Hierbij moet worden vermeld dat het niet mogelijk is gebleken om binnen het handgevormde aardewerk een duidelijk onderscheid te maken tussen Merovingisch en Karolingisch handgevormd aardewerk, wat voornamelijk te wijten is aan de hoge fragmentatiegraad en de afwezigheid van goed typeerbare randen. Het handgevormde aardewerk zal derhalve apart worden besproken.

Aardewerk uit de Merovingische periode

Het gedraaide aardewerk van Hechtel-Eksel uit de Merovingische periode bestaat uitsluitend uit ruwwandige en gladwandige waar (VMEA-VMEB: 450-725/750 na Chr.; N=44).

Over het algemeen kan gesteld worden dat binnen het Merovingische aardewerk -afgezien van de schalen-gladwandige baksels zich beperken tot knikwandpotten en ruwwandige baksels tot kookpotten (Wölbwandtöpfe), kruiken en kannen. *Rotgestrichen* waar is een glad- tot ruwwandig baksel met rode engobe en is verwand aan 'pseudo-sigillata'.⁵⁹ De buitenzijde en het bovenste deel van de binnenzijde van

⁵² Böhner 1958; Van Es & Verwers 1980; Siegmund 1998; Siegmund & Nieveler 1999; Redknap 1999, Van Wersch 2011.

⁵³ Dijkstra 2011b (dissertatie Universiteit van Amsterdam).

⁵⁴ Het aardewerk van onder andere Rijnsburg Abdijterrein, Katwijk Zanderij, Oegstgeest en Leidsche Rijn-A2 is door Dijkstra op deze manier gedetermineerd en beschreven.

⁵⁵ Nieveler & Siegmund 1999.

⁵⁶ Dijkstra 2011b.

⁵⁷ Van Es & Verwers, 1980, 60-124; Van Es & Verwers 2009, 109-211.

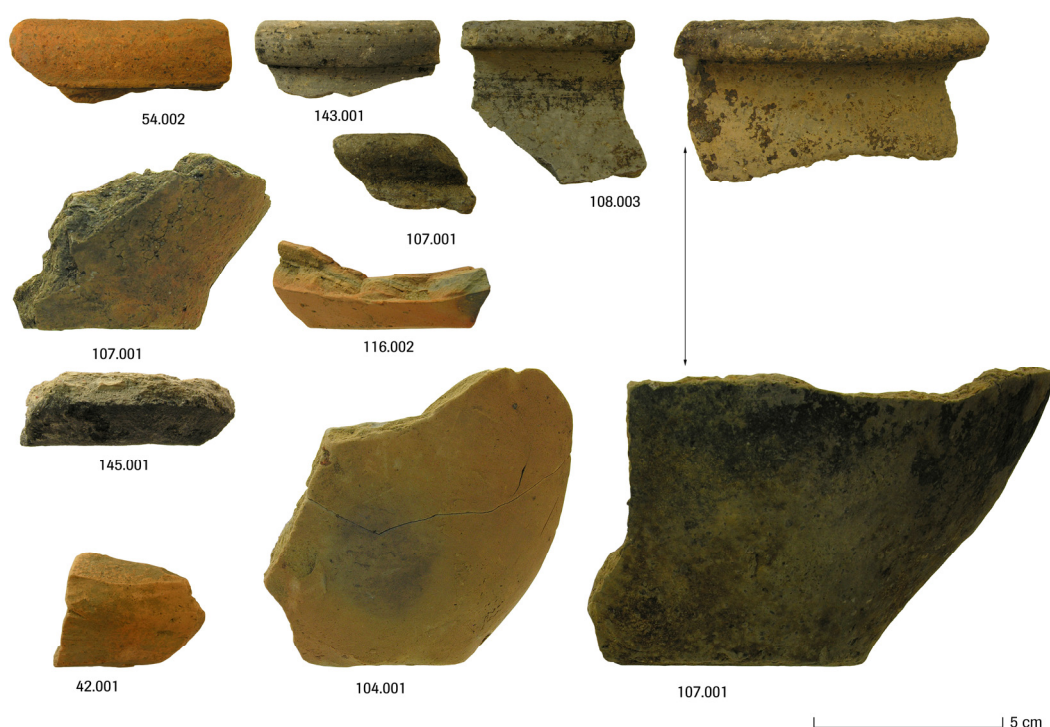
⁵⁸ Verhoeven 1998.

⁵⁹ Redknap 1999, 73.

vormen met dit baksel, is over het algemeen (maar niet altijd) geglad. Dit baksel komt voornamelijk voor bij schalen en is aan de Geerstraat –mogelijk- één keer aangetroffen.

De ruwwandige bakfels maken met 37 fragmenten het grootste deel uit van het Merovingische materiaal van de Geerstraat (84,4%).

Ruwwandig import aardewerk is in de Vroege Middeleeuwen afkomstig uit het Rijnland en Eifelgebied (Badorf, Mayen) of uit productiecentra in de Maasvallei (Maastricht, Huy, Namen).⁶⁰ Op basis van het weinige en sterk gefragmenteerde aardewerk van de opgraving aan de Geerstraat kan niet met zekerheid worden herleid van welke productiecentra het materiaal afkomstig is. Voor het ruwwandige materiaal ligt het voor de hand dat het (in ieder geval deels) afkomstig is van een van de productiecentra in de Maasvallei.



Afb. 4.11. Merovingisch aardewerk: rand- en bodemfragmenten uit het vondstcomplex.

Gladwandig aardewerk

Onversierde (wand)scherven van gladwandig aardewerk kunnen niet nader gedateerd worden dan Merovingisch (ca. 500-700 na Chr.). Desalniettemin kan een datering van het knikwandaardewerk tot op zekere hoogte worden gebaseerd op eventueel aanwezige versiering (tabel 4.8).

Hoewel knikwandaardewerk ook in nederzettingcontext wordt aangetroffen zijn de bestaande typologieën gebaseerd op grafveldonderzoek. Uit onderzoek van Böhner is duidelijk geworden dat de vroegste knikwandpotten een concave bovenwand hadden.⁶¹ De latere knikwandpotten met een rechte bovenwand ontwikkelden zich van brede vormen naar hoge, slankere vormen. De vroegste versieringspatronen bestonden uit losse stempels (vanaf 530), gevolgd door lijn- en golfpatronen (vanaf 555). De eerste radstempelpatronen komen voor vanaf 570.⁶² Nieveler en Siegmund stellen dat de oudste radstempels bestaan uit éénregelige radstempels met vierkantjes, vanaf 585 gevolgd door meerregelige radstempels met vierkantjes of zogenaamde 'composiet'-stempels met samengestelde en/of onderbroken patronen.⁶³ Aangezien deze ontwikkeling is gebaseerd op het bijgavenritueel van grafvelden, zijn de kortlopende dateringen waarschijnlijk niet gelijk aan de omloop van het aardewerk dat in nederzettingcontext wordt gevonden. Rond 640 verdwijnen de meeste knikwandtypen uit het grafritueel in het Duitse Rijnland, terwijl

⁶⁰ Redknapp 1999; Van Wersch 2011.

⁶¹ Böhner 1958, 45.

⁶² Dijkstra 2009, 173.

⁶³ Dijkstra 2011a, 56; Nieveler & Siegmund 1999, 12.

in Dommelen (Noord-Brabant, Nederland) nog knikwandpotten zijn aangetroffen in een eind zevende-eeuwse context.⁶⁴ Bovendien werden in Mayen tot in het begin van de achtste eeuw nog late varianten van knikwandpotten geproduceerd.⁶⁵ Dijkstra geeft aan dat daarom mag worden verwacht dat de jongste typen knikwandaardewerk nog tot in de tweede helft van de zevende eeuw in zwang waren.⁶⁶ De herkomst van het gladwandige aardewerk van de Geerstraat kan niet met zekerheid worden achterhaald. Waarschijnlijk is het geproduceerd in de maasvallei, waarbij productiecentra als Maastricht en Huy voor de hand liggen.⁶⁷

Tabel 4.8. De gebruikte typen-indeling van knikwandaardewerk, welke is gebaseerd op een synthese van het onderzoek door Siegmund (Duitse Nederrijnse gebied) en de Franken Arbeitsgruppe (Kölner Bucht).⁶⁸

Type	Omschrijving	Rheinland-fase	Datering
KWT-1a	sterk concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	3	485-530
KWT-1b	zwak concave bovenwand met losse stempels en ribbels/groeven	4	530-555
KWT-1c	klein, bekerachtig met ribbels/ groeven	3-4	485-555
KWT-2a	met losse stempels en ribbels/ groeven	4-5	530-570
KWT-2b	met rechthoekjesstempel en met of zonder ribbels/ groeven	5	555-570
KWT-2c	met rechthoekjesstempel zonder ribbels/ groeven, slank model	8-9	610-670
KWT-2.43	onversierd, slank model	7-10	585-710
KWT-3a	met ribbels/ groeven	4-5	530-570
KWT-3b	met ribbels/ groeven en golflijnen	5	555-570
KWT-4a	onversierd, normaal model	5-6	555-585
KWT-4.3	met radstempel, standvlak en wijdmondig	8-9	610-670
KWT-4.52	kleine, ruwwandige knikwandpot	(8-9)	(610-670)
KWT-5a	met éénregelige radstempel	6-7	570-610
KWT-5b	met meerregelige radstempel, normaal model	7-8	585-640
KWT-5c	met meerregelige radstempel, slank model	8-9	610-670
KWT-5d	met radstempel van tegenover elkaar gelegen driehoeken	7-8	585-640
KWT-5e	met radstempel van staande rechthoeken	6-8	570-640
KWT-5f	met onderbroken composiet-stempel	7-8	585-640
KWT-5g	met composiet-stempel, normaal en breed model	7	585-610
KWT-5h	met composiet-stempel, slank model	7-8	585-640
KWT-6	met extra verdikking op de bovenwand	7-10	585-710

Het gladwandige aardewerk van Hechtel-Eksel bestaat uit 7 wandfragmenten, van minimaal 7 individuen. De fragmenten konden op basis van de vorm en het baksel worden toegewezen aan knikwandpotten, maar de scherven zijn over het algemeen te gefragmenteerd om te kunnen achterhalen van welk specifiek type knikwandpot zij afkomstig zijn. Slechts enkele fragmenten kunnen op basis van hun versiering worden gedateerd, zij het met een slag om de arm.

Op twee wandfragmenten van gladwandig knikwandaardewerk komt versiering voor. De algemene datering voor knikwandaardewerk is 500 tot 700 na Chr., maar op basis van de versiering kan de datering enigszins worden aangescherpt:

Vondstnummer 124 (S139, wp 9) betreft een gladwandig, oxiderend gebakken wandfragment met dubbele radstempel en een groef (afb. 4.12, links). Dit betreft mogelijk een KWT-5b of KWT-5c, respectievelijk daterend tussen 585 en 640 na Chr. (Rheinlandfase 7-8) of tussen 610 en 670 na Chr. (Rheinlandfase 8-9). Vondstnummer 142 (S89, wp 7) betreft een gladwandig, reducerend gebakken wandfragment met meerdere horizontale groeven (afb. 4.12, rechts). Dit is een KWT-3a (530-570; Rheinlandfase 4-5).

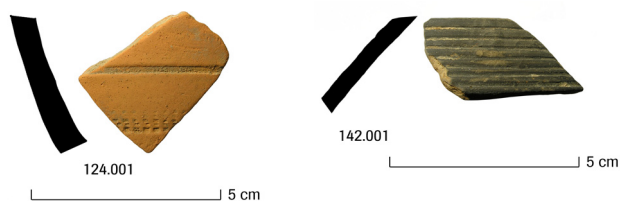
⁶⁴ Dijkstra 2011a, 57; Verhoeven 1993, 63.

⁶⁵ Van Es & Verwers 1980,94-97: Dorestad type W VII.

⁶⁶ Dijkstra 2009, 176; Dijkstra 2011a, 57.

⁶⁷ Van Wersch 2011.

⁶⁸ Nieveler & Siegmund 1999.



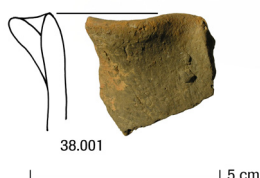
Afb. 4.12. Versierde fragmenten knikwandaardewerk.
Vondstnummer 124 (links) en vondstnummer 142 (rechts).

Ruwwandig aardewerk

In totaal zijn er 38 fragmenten ruwwandig aardewerk geteld binnen het Merovingische aardewerk. Hiervan zijn zeker acht scherven afkomstig van Wölbwandtöpfe, met een globale datering tussen 530 en 725⁶⁹ (vier rand-, twee wand- en twee bodemfragmenten). Van vier fragmenten is de toewijzing Wölbwandtopf onzeker.

Daarnaast is er één fragment aangetroffen dat mogelijk de schenklip van een Kleeblatt-kan vertegenwoordigd (afb. 4.13; vnr. 38, S9, wp 3).

De overige ruwwandige fragmenten waren voornamelijk wandfragmenten en konden niet nader worden gedetermineerd.



Afb. 4.13. De schenklip van een Kleeblatt-kan.

Aardewerk uit de Karolingische periode

Tussen het aardewerk zijn in totaal 8 fragmenten Karolingisch aardewerk aanwezig. Dit is ca. 15 % van het totaal aan vroegmiddeleeuws aardewerk en ca. 8% van het totaal aan aardewerk.

Het draaischijfaardewerk is gedetermineerd aan de hand van de typologie die voor dit materiaal is opgesteld door Van Es en Verwers in hun publicaties over Dorestad.⁷⁰

Onder het Karolingische gedraaide aardewerk konden slechts twee fragmenten op basis van randvorm en/of baksel worden toegeschreven aan een specifiek pottype:

- **W V** (middelgrote potten met vlakke bodem)

Er is in ieder geval één scherv van dit pottype aanwezig: een randfragment van een type W VA, uitgevoerd in baksel w13 (afb. 4.14; vnr. 4, S38, wp3). Potten van het type W V komen voor tussen ca. 675 en 800.



Afb. 4.14. Een randfragment van een type W VA.

⁶⁹ Bult 2012, 231; Van Grinsven en Dijkstra 2007, 91.

⁷⁰ Van Es en Verwers 1980; Van Es & Verwers 2009.

- **W VI** (*versierde middelgrote potten met vlakke bodem*)

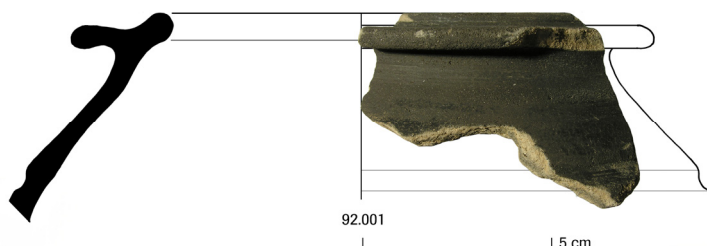
Dit is het zogenaamde 'Gittermuster' aardewerk, wat herkenbaar is aan het typische gesmoorde baksel (w14). Hiervan is ook één (versierde) wandscherf aangetroffen, welke voornamelijk op basis van het baksel tot type W VI wordt gerekend (afb. 4.15; vnr. 91, S257, wp 6). Ook dit pottype dateert tussen ca. 675 en 800.



Afb. 4.15. Gittermuster aardewerk.

Zowel Dorestad-type W V als type W VI zijn vermoedelijk in Nederland geproduceerd en beide pottypen komen voornamelijk voor rond de overgang van de Merovingische naar de Karolingische periode.⁷¹ Zij worden onder de noemer Karolingisch grijs aardewerk samengevat.⁷²

In vondstnummer 92 (S257, wp 6) is een opvallend fragment aangetroffen dat op basis van het baksel binnen het Karolingisch grijs aardewerk valt, maar waarvan de vorm en het type niet bekend zijn. Het betreft een randfragment in baksel w13, met een donkergrijze buiten- en binnenzijde en een lichtgrijze breuk. Opvallend is de brede kraag onder de rand (afb. 4.16). Deze vorm heeft, gezien de kraag, nog de meeste overeenkomsten met Dorestad-type W XE (kom), welke ook in baksel w13 voorkomt.⁷³ De naar beneden toe uitlopende wand geeft echter niet de indruk dat het hier gaat om een komvorm, maar eerder om een bolle vorm. Op basis van het baksel mag echter wel een vroeg-Karolingische datering worden verondersteld.



Afb. 4.16. Randfragment in baksel w13.

Het overige Karolingische aardewerk betreft twee wand- en drie bodemfragmenten in Badorbaksel w1 en w2. Baksel w2 heeft met vier fragmenten de overhand.

Handgevormd aardewerk

Het handgevormde aardewerk van Hechtel-Eksel bestaat in totaal uit 13 scherven. Het gaat hierbij om 1 rand- en 12 wandfragmenten. Enkel het randfragment kan getypeerd worden, zij het dat deze typering onzeker is. Het betreft een pot met een onverdikte, licht uitstaande rand en een gegladde buitenzijde (afb. 4.17; vnr. 31, S39, wp 3). Verhoeven geeft aan dat handgevormd aardewerk in de Kempen uiterst schaars is.⁷⁴ Uit nederzettingcontext zijn slecht weinig scherven bekend. Enkele randfragmenten uit Dommelen lijken volgens hem afkomstig van de uit Noord-Nederland bekende eivormige potten (zgn. *Eitöpfe*).

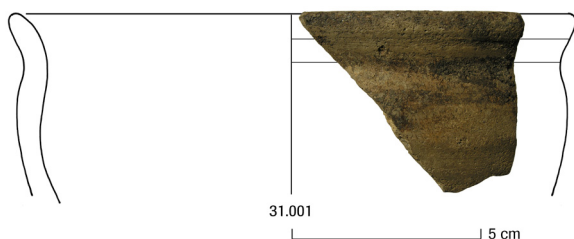
⁷¹ Van Es en Verwers 1980, 94.

⁷² De baksel die onder het Karolingisch grijs aardewerk vallen zijn baksel w11, w.

⁷³ Van Es & Verwers 1980, 101-105.

⁷⁴ Verhoeven 1998, 47.

Mogelijk is het randfragment uit vondstnummer 31 een *Eitopf* welke in de typologie van Dorestad opgenomen als type HIII.⁷⁵ Dit aardewerk dateert in de 7^e eeuw.



Afb. 4.17. *Eitopf* HIII.

Drie handgevormde fragmenten hebben een fijne zandmagering. Daarnaast komt er één fragment voor met een grove zandmagering, één fragment met een steengruismagering, één fragment met een potgruismagering en één fragment met een magering van zand en mica.

Zoals eerder al aangegeven kan er binnen het handgevormde materiaal van Hechtel-Geerstraat geen duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen Merovingisch en Karolingisch aardewerk. Er zijn ook geen contexten waarin zowel handgevormd als (dateerbaar) gedraaid aardewerk voorkomt. De vroegmiddeleeuwse datering van dit materiaal is vooral gebaseerd op het uiterlijk van de scherven, de hardheid en de gebruikte magering.

Handgevormd aardewerk werd vaak lokaal geproduceerd en bestaat daarom over het algemeen uit simpele en basale vormen.

4.6 Dierlijk botmateriaal

H. van Engeldorp-Gastelaar

Er zijn in totaal 22 fragmenten dierlijk bot aangetroffen in drie verschillende sporen met een totaal gewicht van 12 gram (tabel 4.9). Dit botmateriaal is onderzocht op element, diersoort en op eventuele sporen.⁷⁶ Het botmateriaal is zeer gefragmenteerd en in mindere mate verweerd. De meeste fragmenten zijn dusdanig volledig verbrand dat ze gecalcineerd zijn. Deze botfragmenten zijn wit van kleur en vertonen krimpssporen. De staat waarin de botfragmenten zich bevinden maken het zeer moeilijk met zekerheid te kunnen vaststellen van welke diersoort ze afkomstig zijn en tot welk element ze behoorden.

Vnr. 25 (put 3, spoor 46) bevatte 13 fragmenten van eenzelfde molaar die afkomstig is van een paard of rund. Ook bevatte dit vondstnummer een verbrand pijpbeenfragment en mogelijk een ribfragment van niet nader te bepalen dieren. Vondstnummer 84 bestaat uit een verbrand fragment van een zoogdier, waarschijnlijk een ribfragment. Hier is ook een klein snijspoor op waargenomen. Vondstnummer 112 bestond uit 6 fragmenten bot afkomstig van 3 pijpbeenderen. De diersoort kon echter niet vastgesteld worden.

Tabel. 4.9. Overzicht gedetermineerde bot fragmenten. (N= totaal aantal elementen).

Vnr	Subnr	Aantal fragmenten	N	Diersoort	Element	Gewicht	Sporen
25	1	13	1	Paard of rund	Molaar	8,00 gr	-
25	2	1	1	Indet	Pijpbeenfragment	1,00 gr	Gecalcineerd
25	3	1	1	Indet	Mogelijk ribfragment	1,00 gr	Gecalcineerd
84	1	1	1	Zoogdier	Mogelijk ribfragment	1,00 gr	Gecalcineerd
							Snijspoor
112	1	6	3	Indet	Mogelijk pijpbeenfragmenten	1,00 gr	Gecalcineerd

⁷⁵ Van Es en Verwers 1980, 119-121.

⁷⁶ Hierbij is gebruik gemaakt van Groot, 2010.

De complete verbranding van de botten en het snijspoor duiden er mogelijk op dat er sprake is geweest van afvalverbranding op de site. Bij het prepareren van voedsel vind er namelijk geen volledige verbranding plaats, waar bij deze fragmenten wel sprake van is. Een andere situatie waarbij volledige verbranding op kan treden is crematie of onintentionele brand, wanneer bijvoorbeeld een boerderij per ongeluk afbrandt. Aangezien er slechts kleine fragmenten zijn aangetroffen in (paal-)kuilen, is de meest logische verklaring dat het (al dan niet) verbrande afvalresten zijn, die op het loopvlak aanwezig waren en bij het dicht raken van de (paal-) kuilen in de vulling terecht zijn gekomen.

4.7 Natuursteen, lemen bouw materiaal en een keramisch object

M.J.A. Melkert

4.7.1 Inleiding

Van de archeologische opgraving Hechtel Eksel-Langvoor zijn 96 stuks natuursteen met een gezamenlijk gewicht van ruim 24 kg, 29 stuks verbrande leem in acht vondstnummers (samen ruim 600 gr) en één keramisch object nader onderzocht. Als bij het natuursteen verbrande (maalsteen)brokken van vesiculaire lava uit hetzelfde vondstnummer als één worden geteld, gaat het om maximaal 51 individuen. Het lemen materiaal is overwegend aangetroffen in paalsporen en kuilen in werkput 3, terwijl het natuursteen veel meer verspreid over de werkputten is gevonden in paalsporen, kuilen, een haardkuil, waterputten en een greppel.

Natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij in de eerste categorie alle stenen vallen met productie- of gebruikssporen. Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitting en fragmentatie in relatie tot de context. Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd.⁷⁷ Van alle stenen zijn zowel het vormtype (breuksteen, zwerfsteen, -kei, grind, brok) als de vorm genoteerd (afgerond, gebroken, plat, etc). Breukstenen zijn platte stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing. Ze zijn afkomstig uit geologische lagen en zullen vaak in groeven zijn gewonnen. Zwerfstenen en -keien zijn natuurlijk afgerond, meestal door transport in water, en brokken zijn fragmenten met rondom breukvlakken waarvan niet duidelijk is om welk vormtype het gaat. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afrondings- en grootteklassen is ingedeeld.⁷⁸ Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht.

De verharde/verbrande leem is onderzocht op mogelijke vormvlakken, andere oppervlakte-afwerkingen, hardheid en magering. Keramische objecten zijn voorgevormd en in een oven gebakken; ze worden met name op hun vorm herkend. Van het hier aangetroffen object zijn vorm, oppervlakte-afwerking, afmetingen, compleetheid en baksel beschreven.

4.7.2 Natuursteen

In gewicht bestaat het natuursteen van deze vindplaats voor ongeveer een vierde uit fragmenten en verbrande brokken vesiculaire lava en voor drie vierde uit complete en gebroken zwerfstenen van overwegend kwartsitische zandsteen en kwartsiet (tabel 4.10). Onder de kwartsieten bevinden zich massieve, blauwe Revinienkwartsieten, maar ook gefolieerde, roodbruine kwartsieten 'type' Revinien (met deels uitgeweerde sulfidelensjes) en bruingrijze tot oranjebruine fyllitische kwartsieten. Bovendien zijn er bij de kwartsitische zandstenen diverse exemplaren die als 'bijna-kwartsiet' bestempeld kunnen worden.⁷⁹ Het gaat bij al deze zwerfstenen vooral om harde steensoorten; kalksteen is niet aanwezig.

⁷⁷ Steensoorten conform de standaard geologische classificaties. Artefacten: klop- en klop/wrijfstenen naar Drenth & Kars 1990; maalstenen naar Harsema 1979, Hörter 1994, Melkert 2012, in voorbereiding (Boxmeer); slijpgereedschap naar Kars 1983-a, Kars 2001.

⁷⁸ Grootteklassen aangepast en uitgebreid naar de standaard Nederlandse classificatie (NEN 5104, zie Mulder *et al.* 2003, 41): zeer klein (klein/matig grof grind) < 2 cm, klein (grof grind) 2-6 cm, middelgroot (steen) 6-10 cm, groot (steen) 10 – 20 cm, zeer groot (kei) > 20 cm; afrondingsklassen uitgebreid naar Kars 2000: afgerond (grind/zwerfstenen) en hoekig afgerond (zwerfstenen/secundair afgeronde fragmenten), afgerond hoekig (gebroken grind/zwerfstenen) en hoekig (breukstenen/brok).

⁷⁹ Het onderscheid tot kwartsitische zandsteen en kwartsiet ligt in het wel of niet herkenbaar zijn van de korrelgrenzen. Bij de 'bijna-kwartsieten' zijn de korrelgrenzen nog net te zien.

Tabel 4.10. De samenstelling van het natuursteen in aantal en gewicht, met aantal bewerkt, verbrand, import en grote stenen. (MAI: maximaal aantal individuen).

	Aantal	MAI	gewicht (gr)	bewerkt	verbrand	import	groot
lava vesiculair	50	11	6123	5	8	11	
kwartsitische zandsteen	9	8	6091		3		6
kwartsiet Revinien	4	4	3477	1	2		2
kwartsiet massief	7	6	2790	1?	4		3
gangkwarts	3	3	2132		1		2
kwartsiet fyllitische	5	4	1095		4		
kwartsiet type Revinien	8	5	741		5		1
microkwartsiet	1	1	567	1			
zandsteen	3	3	490	1	3		
porfier	1	1	348	1?	1		1
grind	4	4	178				
leiste	1	1	4			1	
Totaal	96	51	24.036	8 + 2?	31	12	15

Hoewel er relatief weinig stenen met sporen van bewerking zijn, is 60% van de stenen verbrand, valt een deel van het 'onbewerkte natuursteen' onder de geïmporteerde steensoorten en zijn nog eens negen stenen groot tot zeer groot. Daarmee zijn voor bijna alle stenen wel indicatoren van gebruik aanwezig, wat niet verbaasd, aangezien ze bijna volledig uit grondsporen komen. Dat zijn met name paalsporen en waterputten. Vooral in de paalgatkuilen zijn veel verbrande brokken (van maalstenen van) vesiculaire lava aangetroffen, terwijl de waterputten enerzijds veel grote en platte, niet verbrande stenen hebben opgeleverd (waterput 1 en 2) en anderzijds juist veel gebarsten brokken (waterput 3 en 8). Uit waterput 4 komt ook nog een groot randfragment van een maalsteen.

De conservering van de stenen is wisselend en hangt voor een deel af van de steensoorten; de meeste zwervstenen zijn vrij hard en hiervan is de conservering goed, maar vesiculaire lava komt zowel als gestabiliseerde, grotere fragmenten voor en als verbrande brokken met een neiging tot schilferen. Op een scherfje lei uit de bouwvoor na is vesiculaire lava de enige geïmporteerde steensoort.

Het bewerkte en gebruikte materiaal

In totaal laten slechts negen stenen sporen van bewerking zien, maar van zes vondsten verbrande lavabrokken kan eveneens worden aangenomen dat ze van maalstenen afkomstig zijn. Dat brengt het aantal artefacten op maximaal vijftien. Daarnaast is er echter een ongeveer gelijke hoeveelheid stenen die ofwel groot tot zeer groot zijn ofwel bestaan uit gebarsten brokken. Deze stenen zijn niet bewerkt (laten geen productie- of gebruikssporen zien), maar zijn zeer waarschijnlijk wel gebruikt (tabel 4.11).

Het bewerkte natuursteen valt grotendeels in de artefactgroep van de maalstenen; daarnaast zijn nog twee mogelijke polijststenen aangetroffen, één wetsteen en één klop/hamersteen. Voor die laatste werktuigen zijn lokale zwervstenen gebruikt, terwijl de maalstenen allemaal van vesiculaire lava zijn, een geïmporteerde steensoort.

Tabel 4.11. Bewerkt en gebruikt natuursteen met steensoorten (tussen []: geen productie- of gebruikssporen meer aanwezig; kw: kwartsitisch; het flintertje leiste is hier niet opgenomen).

	vesiculaire lava	zandsteen	kwartsiet	porfier	gangkwarts	kw zandstn	totaal
<i>bewerkt natuursteen</i>							
maalsteen	5						
[maalsteen]	6						
klopsteen		1					
wetsteen			1				
polijststeen			1	1			
							15
<i>overig gebruik</i>							
groot & plat/zwaar			6		2	6	
gebarsten/geblakerd brok		2	12		1	2	
							31

Maalstenen

Maalstenen behoren tot de belangrijkste en meest gebruikte stenen werktuigen in zowel prehistorische als historische tijd.⁸⁰ Ze werden en worden gebruikt om materiaal mee te vermalen tussen twee stenen: een stationaire onderste steen, ook wel ligger genoemd, en een mobiele bovenste steen, de loper. Dat materiaal kan graan zijn, noten of kruiden, maar ook bijvoorbeeld oker of steen. In het geval van handmolens bestaan loper en ligger uit twee ronde schijven (twee maalstenen) van ongeveer gelijke grootte, die via een centrale spil met elkaar zijn verbonden. De loper wordt rondgedraaid over de ligger; deze roterende maalstenen komen in gebruik vanaf de Late IJzertijd.⁸¹ Ze zijn overwegend gemaakt van steensoorten die in groeven zijn gewonnen en hebben door de tijd heen een geleidelijk ontwikkeling doorgemaakt in vorm en grootte. Daardoor kunnen ze op een combinatie van diagnostische kenmerken typochronologisch worden geclassificeerd en bezitten ze globaal een daterende kracht. Zo hebben de maalstenen van handmolens uit de Vroege Middeleeuwen bijna altijd een platte vorm.⁸²

In het algemeen wordt aangenomen dat maalstenen van vesiculaire lava afkomstig zijn uit de oostelijke Eifel, waar al in de Romeinse tijd een groot productiecentrum voor deze belangrijke werktuigen bestond.⁸³ Na het vertrek van de Romeinen stagneert deze productie en daarmee de aanvoer naar de lage landen, om pas tegen het einde van de Merovingische tijd weer op gang te komen.⁸⁴

Maalsteenfragmenten en verbrande brokken vesiculaire lava zijn op het terrein overwegend aangetroffen in de noordelijke helft van het terrein: in twee waterputten in werkput 4 en in paalsporen en een kuil in werkputten 9 en 10. Als enige uitzondering is nog een maalsteenfragment afkomstig uit een paalspoor in werkput 7 (spoor 71). In de meeste gevallen gaat het om verbrande brokken met hooguit nog een complete dikte en/of afgeslepen maalvlak; alleen fragmenten uit waterputten 3 en 4 en uit de paalgatkuil in werkput 7 bezitten nog diagnostische kenmerken.

Vnr. 53 (put 2, spoor 13) uit WA4 is een heel stevig randfragment, mogelijk zelfs een segmentfragment, want er lijkt nog een kleine zone van het glad uitgeslepen centrale gat aanwezig (afb. 4.18). Als dat inderdaad het geval is, was de diameter van de maalsteen 44-45 cm. Bovendien zou het centrale gat dan iets decentraal zijn geweest en de maalsteen derhalve niet perfect rond. Dit is overigens ook bekend van vroegmiddeleeuwse molenstenen uit de groeven in Mayen – deze lijken op het oog rondgemaakt.⁸⁵ Het hier aangetroffen fragment is bovendien gekeerd: beide brede vlakken zijn plat afgeslepen, hoewel het ene iets meer dan het andere. Deze afslijping is over de buitenste 5 cm meer intensief, wat voor beide vlakken heeft geresulteerd in een meer open geslepen randzone. Dit betekent dat er in het centrale deel iets meer ruimte was tussen de twee roterende schijven. De dikte bedraagt 4,5 cm bij het vermoedelijke centrale gat en 3,5 cm bij de rand. Op de zijkant van het fragment zijn geen sporen van bewerking aanwezig. De maalsteen is gemaakt van een vrij homogeen vesiculaire lava, waar lokaal nog een vloeirichting in te zien is; deze maakt een hoek van 10-15 met de platte vlakken. Er zijn geen sporen van verbranding en de conservering van het fragment is zeer goed.

⁸⁰ De Baune 2004.

⁸¹ Hörter 1994; Wefers 2011.

⁸² Mangartz 2008, 123. Wel komen vanaf de 9^e eeuw lopers met een hellend zichtvlak in gebruik.

⁸³ Hörter *et al.* 1951; Kars 1983-b; Hörter 1994; Mangartz 2008.

⁸⁴ Mangartz 2008, 106.

⁸⁵ Hörter 1994, 40.



Afb. 4.18. Randfragment van een maalsteen van vesiculaire lava die aan twee kanten is afgeslepen (vnr 53).

In vnr. 54 uit WA4 bevinden zich vier dikke, platte fragmenten van dezelfde maalsteen van grof poreuze lava: één randfragment en drie middenfragmenten, waarvan twee passend. De brokken zijn tot 10 cm groot en de dikte bedraagt circa 5 cm. Ook hier lijkt sprake van een gekeerd exemplaar, want één vlak is steeds plat afgeslepen, terwijl het tegenoverliggende vlak lokaal sporen van afslijping laat zien. Het zou echter ook om een vorm van 'gladding' kunnen gaan; deze wordt wel gezien bij maalstenen die over een zachte ondergrond heen en weer hebben geschoven.⁸⁶ In dat geval zijn de fragmenten afkomstig van een ligger. De zijkant maakt een hoek van circa 100° met dit 'gegladde' vlak. Deze maalsteen is wel verbrand, zoals te zien aan de fragmentatie met scheurvorming, en er heeft zich ook een verweringskorst gevormd over de breukvlakken. De mate van verbranding is overigens niet intensief geweest, want de conservering is goed. Aardewerk uit deze waterput wordt tussen 450 en 900 gedateerd, maar aangezien de handel in deze maalstenen op zijn vroegst vanaf het einde van de Merovingische tijd weer op gang komt (zie hierboven), zal de maalsteen eerder in de 8^e – 9^e geplaatst moeten worden.

Vnr. 102 uit paalspoor S71 in werkput 7 is een plat en dun maalsteenfragment van een vrij homogene, vesiculaire lava. Het maalvlak is plat afgeslepen en op het tegenoverliggende vlak is nog vaag een bewerking te zien van parallelle, onderbroken 'streepgroeven'. Dit type zichtvlakbewerking is kenmerkend voor de Vroege Middeleeuwen; vanaf de Volle Middeleeuwen wordt vaak een bewerking met de puntbeitel aangetroffen.⁸⁷ Het fragment is 9,5 cm groot en heeft een dikte van 2,8 cm. Dit laatste bekend dat de maalsteen volledig is opgebruikt.⁸⁸ Of deze maalsteen verbrand is, is niet duidelijk; scheurtjes lijken niet aanwezig en er heeft zich slechts een dunne verweringskorst gevormd. De conservering is goed.

In paalsporen S23 en S24 in werkput 10 zijn respectievelijk 27 en 11 verbrande brokken vesiculaire lava aangetroffen die mogelijk van twee verschillende maalstenen afkomstig zijn, bijvoorbeeld een looper en een ligger (vnrs. 119, 120, 122, 136 en 137). Samen wegen ze ruim 3 kg. Sommige brokken in S23 zijn van een fijn vesiculaire lava met grote holteopvullingen of een groot augiet-agglomeraat, terwijl brokken in S24 meer homogeen poreus lijken. De meeste van deze brokken zijn (door korstvorming en het weer afstoten

⁸⁶ Verbaas & Van Gijn 2007.

⁸⁷ Melkert 2012.

⁸⁸ Zie Kars 1980.

van deze verweringskorst) afgerond, maar bij enkele zijn nog resten van het afgeslepen maaltvlak aanwezig. De drie passende brokken uit vnr 121 hebben vermoedelijk nog een complete dikte; deze bedraagt 5,3 cm. De brokken zijn tussen 5 en 8,5 cm groot en de conservering is redelijk; ze schilferen in lichte mate. Bij alle brokken is scheurvorming te zien.

Uit deze twee paalsporen is ook ruim 2 kg aan gebarsten brokken kwartsiet geborgen plus een mogelijke polijststeen (zie hieronder). Aardewerkscherven waren hier niet aanwezig.

Ook uit paalgatkuil S65 en kuil S106 in werkput 9 komen enkele verbrande, afgeronde brokken lava. Deze zijn klein (tot 3 cm) en brokkelen en schilferen veel meer. Vnr 116 uit het paalspoor is van fijn poreuze lava en vnr 114 uit de kuil is meer grof poreus. Aardewerk uit het paalspoor wordt in de 8^e-9^e eeuw geplaatst.

Klop/hamersteen

Er is slechts één steen gevonden waarmee blijkbaar is gehamerd (vnr 8-1; S2.6). Het is een onregelmatig blokkige zwerfsteen van zandsteen en één uiteinde is rondom bedekt met ruwe afslagnegatieven en klosporen. De steen is compleet en meet 7 x 5 x 4 cm.

Wetsteen

Uit dezelfde kuil als de klopsteen komt een wetsteen van Revinien kwartsiet (vnr 8-2). Ook dit is een nog complete zwerfsteen, driehoekig plat afgerond van vorm, en deze is bij één breed, convex vlak plat geslepen, terwijl zowel bij het brede uiteinde als bij de afgeronde punt uitgeslepen zones aanwezig zijn. De afmetingen bedragen 10 x 6,8 x 1,9 cm.

Polijststenen

Er zijn twee mogelijke polijststenen aanwezig. De ene is aangetroffen in greppel S1 in werkput 2; dit is een forse zwerfsteen van vermoedelijk microkwartsiet (vnr 7). De steen is compleet en een vers breukvlak is niet aanwezig, maar de steenhuid toont een beginnend cracquelé patroon dat ook veel bij gerolde silexen wordt gezien. Eén breed vlak is platgeslepen en langs de randen van de platgeslepen zone zijn nog glansplekken te zien. De afmetingen zijn 8,5 x 7,5 x 6,5 cm.

De andere steen is een lichtgekleurde microporfier met hoekige korreltjes in een vrij poederige grondmassa (vnr 122). Deze is afkomstig uit paalgatkuil S24 in werkput 10, waarin ook veel verbrande maalsteenbrokken en gebarsten brokken kwartsiet zijn aangetroffen. De polijststeen is zelf ook gebarsten en meet nu nog 10 x 6,5 x 6,2 cm. Slechts op één vlak is nog de helft van de oorspronkelijke steenhuid aanwezig; deze is afgeslepen en ook hier is nog glans te zien.

Overig gebruik

In totaal zijn veertien grote stenen tot keien geborgen (waarvan enkele ook gebarsten) en daarnaast nog eens zeventien gebarsten brokken. Veel van de grote stenen zijn plat of bezitten minimaal één plat vlak en ze zijn allemaal van harde steensoorten (kwartsiet, kwartsitische zandstenen en gangkwarts). Net als bij de maalstenen lijkt ook hier een onderscheid te maken tussen wel en niet verbrand; alle niet-verbrande exemplaren komen uit werkputten 2 en 3, terwijl uit waterput 3 (in werkput 4) en paalspoor S23 (in werkput 10) slechts enkele grote, verbrande brokken komen. Daarnaast heeft ook haardkuil S43 in werkput 3, naast enkele verbrande grindjes, twee grote, verbrande stenen opgeleverd (vnr 27). Eén is nog compleet en meet 21 x 16 x 5 cm, de andere is gebarsten. (De rest van deze gebarsten steen is niet aanwezig.) Beide stenen zullen ongetwijfeld als haardstenen zijn gebruikt.

Vijf van de grote, niet-verbrande stenen zijn onderin waterput 1 aangetroffen, in vulling 8 (vnr 24). Het is mogelijk dat deze hier bewust zijn gedeponneerd voor een betere drainage. Ze zijn tussen 12 en 21 cm groot en de grootste weegt ruim 2 kg. Een dergelijke toepassing lijkt minder voor de hand te liggen bij waterput 2, waaruit slechts één grote steen is geborgen (vnr 48). Deze komt uit vulling 5, heeft een lengte van 19 cm en weegt ruim 2,5 kg. Ook wat de functie is geweest van de drie grote, niet-verbrande stenen uit kuil S30 in werkput 3, is niet duidelijk. Deze stenen zijn tussen 10 en 16 cm groot; ze wegen samen ruim 2,2 kg. Uit paalkuil S98 in werkput 4 ten slotte komt nog een niet-verbrande, platte steen (vnr 40). Deze heeft weliswaar een lengte van 11 cm, maar de dikte bedraagt slechts 3 mm. Mogelijk is deze grote schuifsteen gebruikt als stabiele ondergrond voor de paal.

Herkomst van het materiaal

Natuursteen kan naar herkomst in twee groepen worden ingedeeld: materiaal dat in de omgeving verzameld kan zijn, bijvoorbeeld uit de Maasafzettingen, en steensoorten die niet lokaal of regionaal voorkomen en van elders via handel zijn aangevoerd. Op deze vindplaats behoren alleen de maalstenen van vesiculaire lava tot die laatste categorie; ze zijn zeer waarschijnlijk afkomstig uit de Eifel, waar van oudsher veel maalstenen zijn gewonnen. Alle overige steensoorten behoren tot de fluviatiele zwerfstenen die met de Maas (en/of Rijn) aangevoerd kunnen zijn. Revinienkwartsiet vormt een duidelijke Maascomponent, maar bij de zandstenen zijn ook veel bruine kleurtonen, wat op een bijdrage van de Rijn of voorloper zou kunnen wijzen.

4.7.3 Lemen bouw materiaal

Op de vindplaats zijn in totaal dertig verbrande brokken leem verzameld uit zeven verschillende grondsporen; vijf daarvan zijn paalsporen en kuilen zijn in werkput 3. Werkput 2 heeft enkele afgeronde brokjes opgeleverd en uit werkput 6 komt een stevig fragment met de vorm van een kwart cilinder (vnr 129; zie hieronder). Alle leembrokken zijn verbrand, wat duidelijk blijkt uit de scheurvorming en soms ook uit graduele kleurverschillen binnen hetzelfde brok van geel naar oranje-rood.

Hoewel nergens duidelijke afdrucken van staken te zien zijn zullen de meeste brokken afkomstig zijn van huttenleem - in bijna alle gevallen zijn wel combinaties van plat, concaaf en/of convex afgestreken vlakjes aanwezig. Voor al die huttenleem is dezelfde grondstof gebruikt: een kalkhoudende, zandige leem; de (geringe) verschillen in korrelgrootte, mica-gehalte en vermoedelijk ook kalkgehalte zullen variaties binnen de leemafzetting zelf weerspiegelen. Het enige, qua samenstelling nogal afwijkende brok komt uit paalspoor S14 in werkput 3; het is niet alleen opvallend grofkorrelig, maar bevat ook ijzerrijke inclusies (vnr 26, put 3 spoor 14). Verder zijn bijna alle brokken organisch gemagerd, wat in de meeste gevallen alleen nog te zien is aan een schilferige opbouw; het haksel of de sprietten zelf zijn niet meer aanwezig. Alleen voor het afwijkende brok uit vnr 26 lijkt geen organische magering te zijn gebruikt, terwijl de kwart cilinder van vnr 29 juist opvallend rijk is aan organische sprietten – deze zijn zelfs nog voor een deel aanwezig (goed te zien op het breukvlak).

De meeste brokken zijn goed verdicht en vrij hard: ze kunnen wel met de handen worden gebroken, maar zijn niet of nauwelijks met de nagel te krassen. De enige uitzonderingen vormen wat afgeronde brokjes in vnr's 17 en 30, en de brokjes uit vnr 18. Deze laatste komen uit paalkuil S18 in werkput 3, de afgeronde brokjes komen uit kuilen (in werkput 2 en 3).

Huttenleem of een onbekend, cilindervormig object?

Tussen het huttenleem bevindt zich ook een fragment dat enige overeenkomsten toont met een gevormd object (vnr 129, put 6 spoor 112). Het is net iets steviger dan de andere brokken en kent ook een andere magering: naast wat verspreide mica's en middelgrof zand (die beide ook wel bij het huttenleem worden aangetroffen), vallen vooral de parallelle sprietten en sprietafdrucken op. Deze zijn 5 tot 8 mm lang en vooral op de breukvlakken duidelijk zichtbaar. Het fragment heeft de vorm van een kwart cilinder met één langwerpig plat vlak grenzend aan een kwartrond vlak. Dit laatste is voor het grootste deel iets concaaf afgestreken om naar één uiteinde toe weer convex om te buigen. Bij het platte vlak is nog een kleine, plat afgestreken zone te zien, maar het grootste deel is ruw verweerd en hier zijn roodbruine tot zwarte inclusies zichtbaar. Die zijn langwerpig of driehoekig (en zouden dan verkoolde sprietten kunnen zijn), maar komen ook voor als meer grillige lensjes of zones.

Keramisch object: spinsteentje

In paalkuil S 34 van werkput 4 is een zacht gebakken keramisch spinsteentje aangetroffen dat niet meer volledig compleet is, maar wel nog complete afmetingen bezit (vnr 41, put 4 spoor 34; afb. 4.19). Het is bi-conisch van vorm, 1,85 cm hoog en heeft een cilindrisch gat met een diameter van 7 mm. De grootste diameter bedraagt 2,95 cm. Het onder- of bovenvlak is plat, het tegenoverliggende vlak licht concaaf; ook de zijanten zijn vlak. De ombuiging was mogelijk geaccentueerd met een klein, plat randje, maar dit is nu grotendeels afgerond.

Het zandige baksel is zwartbruin van kleur en bevat heel veel, zeer kleine, zwartbruine inclusies. Het oppervlak is geglad onder een dun, zwart oppervlaktehuidje; hiervan zijn alleen bij het concave vlakje nog resten aanwezig.



Afb. 4.19. Bi-conisch spinsteen (vnr 41).

Spinsteentjes uit de Vroege Middeleeuwen zijn onder andere bekend van het vroegmiddeleeuwse Dorestad.⁸⁹ De meeste zijn schijf of donutvormig – bi-conisch exemplaren komen veel minder voor. Zo werden op een vroegmiddeleeuwse vinplaats bij Brugge zes schijfvormige spinsteenjes gevonden tegenover één bi-conisch exemplaar.⁹⁰ Zulke ‘grote’ aantallen worden overigens zelden aangetroffen: zelfs bij de grote opgraving Wijk bij Duurstede-Veilingterrein konden verspreid over het hele terrein niet meer dan vier keramische exemplaren worden geborgen en daarvan dateerden slechts twee met zekerheid tussen 700 en 900 n. Chr.

Spreiding over de vindplaats

Natuursteen en leem bouw materiaal zijn niet gelijkmatig verspreid over het terrein aangetroffen en ook de onderlinge verspreiding van beide materiaalcategorieën is verschillend. Zo komen bij het natuursteen, op één fragment uit werkput 7 na, alle maalstenen uit het noordelijke deel van het terrein (werkputten 9, 10 en 4); verder zijn daar bijna alleen gebarsten en verbrande brokken verzameld. In de meer zuidelijk gelegen werkputten 3 en 2 daarentegen zijn in het geheel geen maalstenen aangetroffen en de enige verbrande stenen komen uit een haardkuil. Dit is opvallend, aangezien werkput 3 in feite al het huttenleem heeft opgeleverd en dit is juist wel verbrand. In dit meer zuidelijke deel zijn verder de meeste grote stenen gevonden en daarnaast ook de weinige stenen werktuigen (anders dan maalstenen). Het feit dat in het noordelijke deel ook ijzerslakken zijn gevonden, wat op een meer ambachtelijke zone lijkt te wijzen, zou voor een deel dit verschil in natuursteengebruik kunnen verklaren. Wellicht werden de maalstenen specifiek gebruikt bij deze ijzerverwerkende activiteiten en waren ze niet zozeer bedoeld om graan mee te malen. Aan de andere kant kan er wel degelijk ook een tijdscomponent meespelen. Aangezien de handel in deze maalstenen pas vanaf de Karolingische tijd weer op gang kwam, zou het ontbreken ervan in het zuidelijke deel kunnen impliceren dat de grondsporen daar tot een vroegere fase van de bewoning behoren.

4.7.4 Discussie en conclusies

Van Hechtel-Eksel Langvoor is een relatief kleine hoeveelheid natuursteen (maximaal 51 individuen) en verbrande leem (uit zeven grondsporen) plus een keramisch object nader onderzocht. De spreiding van deze materialen over het terrein is verschillend: terwijl de brokken leem bijna volledig afkomstig zijn uit paalsporen en kuilen in werkput 3, is het natuursteen veel meer verspreid aangetroffen. Ongeveer de helft (in gewicht) is geborgen uit diverse waterputten, de andere helft komt uit diverse paalsporen en kuilen. Alleen in kuil S30 in werkput 3 zijn zowel afgeronde brokjes huttenleem als een aantal grote stenen gevonden.

Het natuursteen bestaat in gewicht voor een vierde uit maalsteenbrokken en -fragmenten van vesiculair lava en voor drie vierde uit grote stenen, verbrande brokken en grind van overwegend harde steensoorten als kwartsiet en kwartsitische zandsteen. In het eerste geval gaat het om importproducten, vermoedelijk uit de Eifel, terwijl de zwervstenen van kwartsiet en zandsteen lokaal verzameld zullen zijn. Op één fragment na komen alle maalstenen uit het noordelijke deel van het terrein, met name uit werkputten 9 en 10. In de tussenliggende werkput 6 werd het grootste deel van de ijzerslakken gevonden, zodat er mogelijk een verband bestaat tussen de ijzerwinning en/of metaalbewerking en de aanwezigheid van de maalstenen. Een

⁸⁹ Van Es & Verwers 1980; Sier *et al.* 2004; Dijkstra 2012 (en daarin genoemde literatuur).

⁹⁰ Hollevoet 1999-2000.

dergelijke associatie van ijzerslak en maalstenen op een vroegmiddeleeuwse site werd eerder aangetroffen bij Uden-Schouwstraat (in Nederlands Brabant).⁹¹

Een andere mogelijkheid is dat de meer zuidelijke grondsporen tot een iets vroegere fase behoren, toen de handel in deze maalstenen nog niet of slechts moeizaam weer op gang was gekomen. Het feit dat één, mogelijk twee exemplaren gekeerd zijn, zou er inderdaad op kunnen wijzen dat deze handmolens (ook toen nog) niet makkelijk verkrijgbaar waren.

Op de maalstenen na zijn er opvallend weinig stenen werktuigen aanwezig; deze blijven beperkt tot een wetsteen, twee mogelijke polijststenen en enkele klop/hamerstenen. Hiervoor zijn allemaal lokale stenen gebruikt. Wel zijn relatief veel grote, vaak platte stenen aanwezig. Deze worden met name bij vroegmiddeleeuwse vindplaatsen wel vaker gevonden, maar waarvoor ze gebruikt werden is zelden duidelijk.⁹² Als ze verbrand zijn, kunnen het haardsteen zijn geweest, terwijl niet-verbrande, platte stenen in paalkuilen als fundering voor de paal gediend kunnen hebben. Bij een Karolingische vindplaats te Oudenburg werden twee waterputten aangetroffen die waren opgebouwd uit gestapelde stenen,⁹³ bij een vroegmiddeleeuwse vindplaats te Dendermonde waren stenen ingetrapt in een holle weg,⁹⁴ en bij een vroegmiddeleeuwse *off-site* met ijzerwinning te Well-Aijen (Nederlands Limburg) werden zeer grote, platte, maar niet verbrande stenen samen met ijzerslakken aangetroffen in een afvalkuil.⁹⁵ De toepassingen zijn dus blijkbaar heel wisselend. Grote stenen zouden ook als gewicht gebruikt kunnen zijn, als warmtebron, als filter onderin een waterput (zoals mogelijk hier het geval bij waterput 1) of juist rond een waterput of bij andere drassige plekken om droge voeten te houden. Waarom deze grote stenen vooral bij vroegmiddeleeuwse vindplaatsen worden gevonden, wordt hiermee echter niet verklaard.

4.8 Vuursteen

E. Drenth

Tijdens het archeologische onderzoek te Hechtel-Eksel, Langvoor zijn drie stuks vuursteen ontdekt. Een daarvan is een natuurlijk stukje vuursteen.⁹⁶ De overige twee objecten zijn een mediaal fragment van een kling en een kling waarvan het distale uiteinde ontbreekt (zie afb. 4.20).⁹⁷ Hun grootste lengte, breedte en dito dikte zijn achtereenvolgens 2,8 x 1,2 x 0,5 cm en 4,6 x 1,4 x 0,3 cm. Het is goed mogelijk dat de twee artefacten van dezelfde vuursteenknol afgeslagen zijn. Zij zijn beide gemaakt van grijze vuursteen met witte inclusies.



Op typologische gronden is een datering van beide klingen in het Laat-Paleolithicum of het Mesolithicum (samen ca. 13.000-4.200 v.Chr.) het meest aannemelijk. De vondstomstandigheden geven geen nadere informatie over hun ouderdom. Het mediale fragment is aangetroffen in een paalspoor (S7.57) dat onderdeel vormt van een middeleeuwse huisplattegrond en is derhalve afkomstig uit een secundaire archeologische context. Van de andere kling is niet meer bekend dan dat die in werkput 2 gevonden is.

Afb. 4.20. Vuursteen uit Hechtel-Eksel.

⁹¹ Van Hoof & Koster 2002.

⁹² Soms gaat het daarbij om hergebruikte, Romeinse bouwstenen; deze zijn hier niet aanwezig.

⁹³ Hollevoet 1991.

⁹⁴ In 't Ven & De Clercq 2005, 94-97.

⁹⁵ Melkert 2014.

⁹⁶ Vnr. 22.001.

⁹⁷ Achtereenvolgens vnr. 97.001 en 6.001.

4.9 Slakmateriaal

P.T.A. de Rijk

Bij het proefsleuvenonderzoek is een groot aantal sporen blootgelegd die aan de hand van het aardewerk aan meerdere perioden kunnen worden toegewezen, variërend van de Merovingische periode tot en met de Nieuwe tijd. Ook is een beperkte hoeveelheid slak gevonden die voornamelijk uit kuilen en/of haarden komt die in de Vroege Middeleeuwen (Merovingisch/Karolingisch) kunnen worden gedateerd.

4.9.1 Slakbeschrijving

De gevonden slak vertegenwoordigt meerdere fases binnen de zogenaamde *chaîne opératoire* van ijzer. Hierin worden de verschillende bewerkingen beschreven die nodig zijn om van ijzererts tot een gesmeed ijzeren voorwerp te komen (tabel 4.12). Deze fases betreffen het produceren van ijzer uit ijzererts in een oven, de verdere bewerking van het in de oven verkregen ijzer of wolf in een oven of smeedhaard (het zogenaamde herverhitten) en het smeden van de van slak gereinigde en gecompriëerde wolf tot gebruiksvoorwerp in een smeedhaard.

Tabel 4.12. Vereenvoudigde weergave van de *chaîne opératoire* van ijzer.

Naast de in de tabel genoemde grondstof werd in ieder stadium ook houtskool als brandstof en leem voor de bouw van oven en haard benodigd.

Actie	Grondstof	Object	Afvalproduct	Eindproduct
produceren	erts	oven	productieslak	wolf
herverhitten	wolf	oven/smeedhaard	herverhittingslak	gesmede wolf
smeden	gesmede wolf	smeedhaard	smeedslak	ijzeren voorwerp

In Hechtel-Eksel kunnen de categorieën productieslak, wolf en smeedslak worden herkend. Eventueel is ook de slak uit de tussenliggende fase, de herverhittingslak, aanwezig. De verschillen tussen de categorieën zijn niet altijd even duidelijk. Productieslak en smeedslak zijn in de regel goed van elkaar te onderscheiden. Herverhittingslak heeft echter kenmerken die zowel bij productieslak als bij smeedslak aanwezig kunnen zijn. Ook is het mogelijk dat de wolf direct na het herverhitten in dezelfde haard tot voorwerp werd gesmeed, waardoor de slak een combinatie zal zijn van herverhittingslak en smeedslak. Het is daarom denkbaar dat niet alle slak bij de juiste categorie is ingedeeld.

Binnen de categorie productieslak gaat het om de subcategorieën tapslak en ovenslak en binnen de categorie smeedslak om de subcategorieën ijzerrijke smeedslak, silicaatrijke smeedslak en haardwand. In totaal zijn in Hechtel-Eksel 28 stukken slak met een totaalgewicht van bijna 6,5kg gevonden (tabel. 4.13).

Tabel 4.13. Aantal (n) en gewicht (G) van het gevonden slakmateriaal per categorie.

type	n	G (g)	n (%)	G (%)
tapslak	1	17	3,6	0,3
ovenslak	7	4.655	25,0	72,5
wolf	1	58	3,6	0,9
ijzerrijke smeedslak	15	1.597	53,5	24,9
silicaatrijke smeedslak	1	16	3,6	0,2
haardwand	3	77	10,7	1,2
totaal	28	6.420	100,0	100,0

Binnen de slakcategorieën neemt de ijzerrijke smeedslak naar aantal de eerste plaats in, naar gewicht betreft het met afstand de ovenslak. Het percentuele verschil tussen aantal en gewicht van de stukken wordt veroorzaakt door verschillen in het soortelijk gewicht, waarbij dat van de tapslak en ovenslak in de regel iets hoger is als dat van de ijzerrijke smeedslak.⁹⁸ Verder is het formaat van de stukken ovenslak, en daarmee het gewicht, in veel gevallen een stuk groter dan dat van smeedslak.

⁹⁸ Gemiddeld ligt het soortelijk gewicht van tapslak bij 3,5 g/cm³, dat van ijzerrijke smeedslak bij 2,9 g/cm³, dat van silicaatrijke smeedslak bij 1,9 g/cm³ en dat van oven- en haardwand bij ongeveer 2,0 g/cm³.

4.9.2 Productieslak

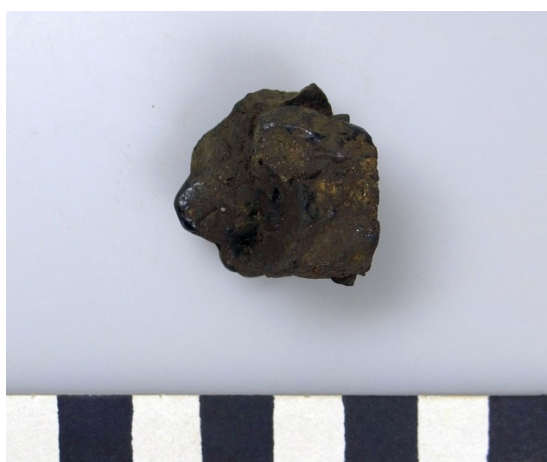
Dit type slak ontstaat wanneer ijzererts samen met houtskool bij relatief geringe temperaturen in een oven worden verhit. Tijdens dit proces reduceert een deel van het ijzeroxide in het erts tot metallisch ijzer, het andere deel reageert met het niet-ijzerhoudende deel van het erts en vormt slak. Een deel van deze slak blijft in de oven achter en wordt ovenslak genoemd, de rest vloeit uit de oven en vormt tapslak.

Tapslak

Dit type slak heeft in de regel een karakteristieke vorm die uit vingervormige vloeistrukturen bestaat die horizontaal over elkaar zijn gevloeid. In het in Hechtel-Eksel gevonden fragment zijn dergelijke vloeistrukturen evenwel niet eenduidig (afb. 4.21). De determinatie als tapslak berust, naast de vorm, vooral op het ontbreken van insluitingen en roest. Het fragment is ca. 2,5 cm dik en niet magnetisch. Dit is bij tapslak ook niet te verwachten omdat dit type slak meestal een zuiver fayalitische samenstelling heeft, dat wil zeggen precies voldoende ijzeroxide en silicaten bevat.

Ovenslak

De slak die in de oven achterblijft, vult in de regel de hele ovenbodem op. Het is een combinatie van ijzerrijke slak, houtskool, partieel gereduceerd erts en ovenwand in wisselende samenstelling. Het gewenste eindproduct, de wolf, ontstaat ingebed in de bovenzijde van deze massa, in de buurt van de luchtinlaat. Aan het eind van het productieproces worden wolf en ovenslak uit de oven gebroken zodat de laatste nogmaals gebruikt kan worden. Aangenomen kan worden dat de slak bij het leeghalen van de oven in kleinere stukken breekt en alleen in uitzonderlijke gevallen archeologisch in zijn geheel geborgen kan worden. In Hechtel-Eksel is vermoedelijk niets van de oven(s) overgebleven en de ovenslak is in vele kleine stukken gebroken. De gevonden stukken zijn in de regel groot en tot 7 cm dik. Het grootste en zwaarste exemplaar weegt ca. 1,8 kg en een iets lichter exemplaar bijna 1,3 kg (afb. 4.22). Veelal is te zien dat de slak tegen een verticale wand is gestold die in het horizontale vlak gebogen was. Deze ging in een rechte tot licht geronde hoek in een vlakke bodem over. Aan twee fragmenten hechtten nog delen van de ovenbodem en ovenwand, die uit oranje tot lichtbruine en grijze leem bestond (afb. 4.23).



Afb. 4.21. Licht geronde bovenzijde van mogelijke tapslak V043. De schaalverdeling is in cm.



Afb. 4.22. Bovenzijde van ovenslak V121. Het stuk weegt ca. 1,3 kg. De schaalverdeling is in cm.

Insluitingen van houtskool kunnen in ca. 30% van de stukken worden aangetoond en afdrucken hiervan in ongeveer 60% van de fragmenten. Qua structuur bevat de ovenslak meer dan 10%, en meestal tussen 20 en 40% gasblaasjes. Deze grote hoeveelheid wijst op een hoog aandeel vluchtige stoffen, welke waarschijnlijk terug te voeren is op de verbranding van houtskool. Hierbij ontstaan koolmonoxide en kooldioxide. Het sterk verschillende volume van de blaasjes wijst op een relatief snelle afkoeling van het slakoppervlak en een langer viskeus blijvende slakkern.

4.9.3 Wolf

De wolf is het gewenste eindproduct van de toenmalige (directe) ijzerproductie. Anders dan het tegenwoordige (indirecte) proces in een hoogoven wordt tijdens het directe proces niet het ijzer, maar alleen de slak vloeibaar. Het ijzeroxide in het erts reduceert hierbij tot metallisch ijzer in de vorm van korrels en ijzerhuidjes. De slak omringt het metallische ijzer en transporteert deze tot onder in de ovenschacht. Daar wordt de slak uit de oven getapt en wordt het metallische ijzer uitgefilterd. Dit blijft onder in de oven achter en klontert samen met slak en houtskool tot een geheel dat meerdere kilo's zwaar kan zijn. Dit conglomeraat wordt wolf genoemd. Afhankelijk van het productieproces kan deze wolf een dichte of open structuur hebben en een sterk wisselende hoeveelheid slakinsluitingen.⁹⁹

Omdat de wolf het gewenste eindproduct was, wordt deze in de regel niet op opgravingen gevonden. Wat wel gevonden wordt zijn kleine ijzerrijke brokjes die niet tot een groter geheel zijn samengeklonterd of bij het leeghalen van de oven, dan wel bij de verdere bewerking van de wolf, van de wolf zijn gebroken. Dit soort stukjes worden gromp genoemd.¹⁰⁰ Daarnaast kunnen stukken grof gecomprimeerde, gesmede wolf worden aangetroffen dat als ruw materiaal voor de smid diende.

In Eksel is één fragment gevonden dat mogelijk als gromp of gesmede wolf te duiden is. Het fragment is relatief vlak, sterk magnetisch, roestig en meet ca. 5 x 4 x 2 cm (afb. 4.24). Wolf en gromp zijn niet altijd eenvoudig te herkennen. Zij kunnen makkelijk verwisseld worden met verroeste ijzeren gebruiksvoorwerpen of als (ijzerrijke delen van) productie- of herverhittingsslak geïnterpreteerd worden. Zonder de stukken door te zagen of röntgenopnames is het vrijwel onmogelijk na te gaan of in de gevonden klomp roest (nog) metallisch ijzer aanwezig is. De magnetische aantrekking kan enkel als indicatie dienen.



Afb. 4.23. Onderzijde van ovenlak V077 (ca. 1,8 kg), met links onder nog resten van de ovenbodem. De schaalverdeling is in cm.

Afb. 4.24. Mogelijke wolf V058. Het fragment weegt 58 g. De schaalverdeling is in cm.

4.9.4 Smeedslak

Bij het smeden wordt ijzer in een smeedhaard verhit en op een aambeeld met de hamer bewerkt tot gewenst object. Deze bewerkingen bestaan hoofdzakelijk uit het vervormen van het ijzer en het aan elkaar smeden (wellen) van ijzerstukken. Hierbij ontstaat slak, zowel in de smeedhaard als op het aambeeld. De slak die in de smeedhaard ontstaat is het resultaat van de reactie van het oppervlakteoxide van het ijzer met de leem van de haardbekleding, de brandstofas en een eventueel toegevoegd vloeimiddel. Daarnaast vloeit ook nog in het ijzer ingesloten productieslak in de haard. Uit smeedexperimenten blijkt dat de hoeveelheid slak die ontstaat bij het wellen van ijzerstukken groter is dan bij het vervormen van ijzer, maar dat deze hoeveelheid bij gebruik van modern, slakvrij ijzer niettemin gering is ten opzichte van het gebruik van oud, slakhoudend ijzer.

⁹⁹ Nikulka 1995, 263.

¹⁰⁰ Godfrey 2009, 36.

IJzerrijke smeedslak

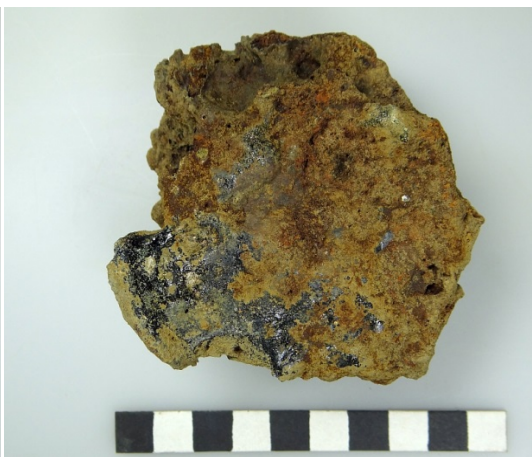
De smeedslak uit Hechtel-Eksel wijkt niet af van smeedslak van andere vindplaatsen uit de Romeinse tijd en middeleeuwen. Ook qua gewicht zijn zij vergelijkbaar. De meest complete exemplaren meten gemiddeld 6 x 7 x 3 cm en wegen in doorsnee ca. 145 g. De grootste en ook zwaarste slak meet ca. 10 x 10 x 5 cm en heeft een gewicht van ca. 445 g (afb. 4.25).

Net als de oven werd de smeedhaard met houtskool gestookt. Afdrukken van houtskool komen in ongeveer 40% van de slak voor en insluitingen hiervan in elk vijfde stuk. Houtskool was tot de late middeleeuwen de meest gebruikte brandstof in de smeedhaard, tot het door de houtcrisis vanaf ongeveer de 13^e eeuw geleidelijk vervangen werd door steenkool.¹⁰¹ De gevonden slak zal daarom ten laatste in de Nieuwe tijd A (1500-1650) zijn ontstaan.

De slak die in met houtskool gestookte smeedhaarden ontstaat is vaak planoconvex.¹⁰² Ongeveer 40% van de smeedslak in Hechtel-Eksel heeft deze vorm. Hij is het resultaat van temperatuurverschillen in het houtskoolbed. Doordat houtskool cirkelvormig brandt, breidt de temperatuur zich (half-)bolvormig uit vanuit het punt waar de luchtstroom uit de blaasbalg het houtskoolbed treft. De slak druppelt in de haard en stolt daar langs een isolijn met een bepaalde temperatuur. De planoconvexe vorm geeft dus de vorm van het houtskoolbed weer en niet de vorm van de haard. De laatste kan alleen gereconstrueerd worden als delen van de haardwand aan de slak hechten. Dit is bij iedere vierde onderzochte smeedslak het geval (afb. 4.26). Op grond hiervan lijkt de haard minstens één vlakke zijde te hebben gehad (de zijde met de blaasbalg), die mogelijk hoekig in een concave bodem over ging. Deze zijde ging mogelijk gerond in de zijkanten over. Het is onduidelijk of de haard in de bodem ingegraven of verhoogd was. De verhoogde smeedhaard is in Europa sinds de Romeinse tijd uit afbeeldingen bekend.¹⁰³ De ingegraven versie, dan wel de haard op bodemniveau wordt nauwelijks afgebeeld.¹⁰⁴ De concave bodem kan een aanwijzing zijn dat de smeedhaard in Hechtel-Eksel op loopniveau lag. Een vlakke bodem zou eerder op een verhoogde haard duiden.



Afb. 4.25. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak V077. De luchtstroom uit de blaasbalg kwam van links. De schaalverdeling is in cm.



Afb. 4.26. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak V117. Links onder hechten nog leemdelen van de haardwand. De schaalverdeling is in cm.

Ongeveer één op de drie stukken is aan het oppervlak (deels) verglaasd. Het werkelijke aantal ligt evenwel mogelijk hoger omdat bijna alle stukken met een roestige laag bedekt zijn. Glas is het gevolg van een snel afkoelen van met name silicaatrijke slak. Het is een aanwijzing dat de slak op die plaatsen relatief veel silicaten en bijgevolg relatief weinig ijzer bevat.

¹⁰¹ Bartels 2000, 17.

¹⁰² Dat wil zeggen vlak van boven en half bol van onder.

¹⁰³ O. a. Weisgerber & Roden 1985.

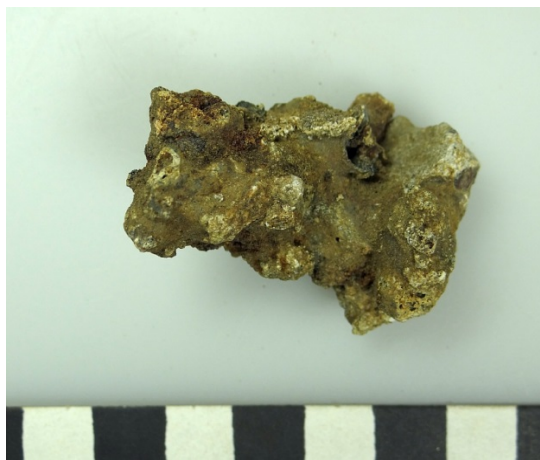
¹⁰⁴ Een uitzondering is Bodleian Library Ms 264 f 84T (Tylecote 1981, 44 afb. 39). Een goed archeologisch voorbeeld is de smeedhaard die in Manchester is opgegraven (Cleland 1981, 167).

De temperatuur in de smeedhaard is mogelijk met behulp van de textuur van de slak te bepalen. Daar bij een hoge temperatuur in de smeedhaard meer gas wordt gevormd dan bij een lage, zal de slak (theoretisch) ook meer gasblaasjes bevatten. De hoeveelheid gasblaasjes op het breukvlak ligt tussen 10 en 40%, met lichte nadruk op het lage bereik. Gewoonlijk houden het hoge en lage bereik elkaar in evenwicht bij smeedslak. Het is aan te nemen dat de temperatuur niet zal hebben afgeweken van wat normaal is in een smeedhaard (afhankelijk van de kwaliteit van het ijzer en handelingen ca. 700-1200 °C).¹⁰⁵ Het verschil in formaat van de gasblaasjes per slak is groot, wat overeenkomt met het gemiddeld tot grote volume van gasblaasjes in smeedslak van andere vindplaatsen. Het verschil in volume is mogelijk op een relatief langzame afkoeling van de slak terug te voeren, wat wederom met een hoog aandeel ijzer kan samenhangen (dat warmte langer vasthoudt dan silicaten).

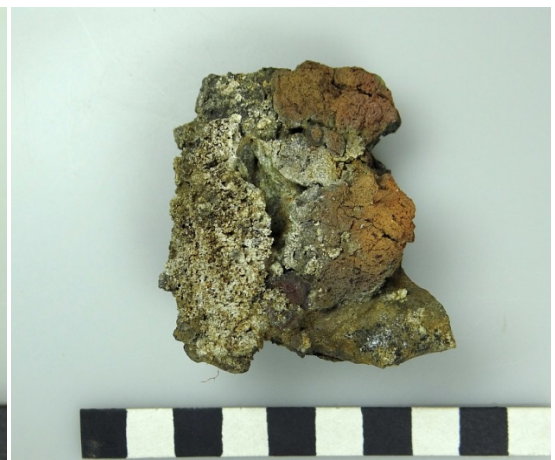
Ongeveer 40% van de slak is (partieel) magnetisch. In verhouding tot andere vindplaatsen met smeedslak is dit een gemiddeld aandeel. Het magnetisme wijst erop dat ijzer in metallische vorm of als het oxide magnetiet in de slak is opgenomen. Het is eventueel mogelijk om aan de hand van het magnetisme en het aandeel silicaatrijke slak (zie onder) uitspraken te doen over de kwaliteit van het ijzer dat de smid gebruikt heeft. Vanwege het gering aantal stukken slak dat gevonden is, is dat voor Hechtel-Eksel statistisch gezien echter niet zinvol.

Silicaatrijke smeedslak

Afhankelijk van de verhouding tussen de in § 4.9.4 genoemde slakvormende componenten (ijzeroxide, leem, brandstofas, vloeimiddel, slakinsluitingen) ontstaat een ijzerrijke tot ijzerarme smeedslak. De overgang tussen beide is glijdend. De silicaatrijke slak is voornamelijk het reactieproduct van de componenten brandstofas en leem van de haardbekleding. Zij heeft in de regel een onregelmatig-afgeronde vorm, is licht en heeft een vesiculaire structuur. Dikwijls komen verglaasde delen voor. Silicaatrijke slak kan in principe bij elk proces ontstaan waarbij warmte een rol speelt. Bij een ontstaan in de smeedhaard kan dit type slak roestbruine, ijzerrijke plekken tonen. Hun herkomst in de smeedhaard wordt vooral duidelijk als een combinatie van ijzerrijke en silicaatrijke slak wordt gevonden.¹⁰⁶



Afb. 4.27. Silicaatrijke smeedslak V070. De schaalverdeling is in cm.



Afb. 4.28. De van het vuur af gewende zijde van haardwandfragment V070. De schaalverdeling is in cm.

In Hechtel-Eksel kan mogelijk één klein fragment als silicaatrijke smeedslak worden gedetermineerd. Anderzijds zou het ook om een stuk haardwand (zie onder) kunnen gaan. Het fragment meet ca. 4 x 3 x 2 cm, is deels verglaasd en toont mogelijk delen van de haardwand (afb. 4.27). Hij is niet magnetisch.

¹⁰⁵ Johansson 1994, 16.

¹⁰⁶ Young 2003, 53.

Haardwand

Onder haardwand worden met name delen van het hittedeksel bedoeld dat tussen de smeedhaard en de blaasbalg stond en de laatste tegen hitte en vonken uit de haard beschermde.¹⁰⁷ Het hittedeksel bestond uit een opstaand lemen wandje dat aan één zijde van de haard was opgebouwd en in het midden een doorboring had waar de lucht doorheen geblazen werd.

Beide in Hechtel-Eksel gevonden leemdelen zijn aan de naar het vuur gerichte zijde groen tot zwart verglaasd, de andere zijde is rood tot geelbruin en matig tot hard gebrand (afb. 4.28). Zij hebben een dikte van nog ongeveer 2,5 cm. Oorspronkelijk zullen zij een dikte van minstens 10 cm hebben gehad. De leem was vermoedelijk met organisch materiaal verschaald.

4.9.5 Interpretatie

Bij de opgravingen in Hechtel-Eksel is zowel productieslak alsook smeedslak gevonden. Het (vrijwel) ontbreken van tapslak wijst erop dat de ijzerproductie buiten het opgegraven terrein zal hebben plaatsgevonden. Als erts werd mogelijk moerasijzererts uit de omgeving gebruikt. De ovens zullen hebben geleken op de ovens uit het Montferland uit dezelfde periode (Merovingisch/Karolingisch), dat wil zeggen klein, ongeveer 0,8-1,0 m hoog en met een binnendiameter van ca. 0,35 m.¹⁰⁸

De in de oven gewonnen wolf zal vervolgens verder zijn verwerkt tot smeedbaar ijzer. Tot nu toe bestaat geen consensus over hoe en waar dit gedaan werd. In het algemeen zal de eerste stap hebben bestaan uit het scheiden van de ijzerrijke delen van de wolf van de ijzerarme delen. Daarna zal het ijzerrijke deel, eventueel in handzame stukken gekleefd, in een smeedhaard zijn verhit en voorzichtig zijn bewerkt om de ingesloten productieslak te verwijderen en het ijzer te verdichten. Deze procesgang is hoofdzakelijk uit de etnografie en experimentele archeologie bekend.¹⁰⁹ In de praktijk zijn maar weinig vindplaatsen met herverhittingslak opgegraven. Het is mogelijk dat het herverhitten van wolf en het smeden van het daarbij ontstane 'schone' ijzer in één en dezelfde smeedhaard werd gedaan. De gevonden ijzerrijke smeedslak zou dan deels een combinatie van herverhittingsslak en smeedslak kunnen zijn. Het is onduidelijk of de haard in de bodem ingegraven of verhoogd was, waarbij de eerste optie de meest waarschijnlijke is.

Evenmin duidelijk is waar de smederij zich precies bevond. De relatief geringe hoeveelheid slak en het grotendeels ontbreken van met name de lichtere vormen van smeedafval (silicaatrijke slak, haardwand) zijn een aanwijzing dat de slak niet meer op of naast de plaats van ontstaan ligt en mogelijk doelbewust als vul- of verhardingsmateriaal in de omgeving is ingezet, dan wel in de loop der tijd door allerlei activiteiten vanaf de oven(s) en smederij verspreid is geraakt.

4.10 Analyse botanische monsters

N. van Asch en C. Moolhuizen

Bij archeologisch onderzoek aan de Geerstraat te Eksel (Hechtel-Eksel, Vlaanderen) zijn uit verschillende sporen en structuren monsters genomen ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 4.14). Het gaat om 17 macrorestenmonsters die dateren in de Vroege Middeleeuwen. De monsters zijn afkomstig uit verschillende kuilen en waterputten. Met behulp van botanisch onderzoek aan deze monsters kan getracht worden de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de site?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzettingen? Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er met gelijkaardige vindplaatsen?

In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd om na te gaan of deze informatie bieden omtrent de voedsel economie van de site. De vondstnummers 12, 15, 21 en 62 zijn vervolgens in detail geanalyseerd. Daarnaast zijn 7 macrorestenmonsters en 5 houtskoolmonsters gedateerd door middel van AMS ¹⁴C-datering.

¹⁰⁷ De lemen bekleding van de smeedhaard wordt in de regel niet los gevonden maar hecht meestal aan smeedslak.

¹⁰⁸ De Rijk 2013.

¹⁰⁹ Onder andere Crew 1991, 29. Crew & Salter 1991, 18-19. Sim 1998, 31.

Tabel 4.14. De onderzochte botanische monsters en hun contexten. W = waardering, A = analyse, ¹⁴C = AMS ¹⁴C-datering. Van de gedateerde monsters is tevens de gekalibreerde ouderdom weergegeven.

Vondstnr.	Put	Vlak	Spoor	Context	W/A	Ouderdom
12	2	1	9	Kuil	A + 14C	645-765 n. Chr.
13	2	1	6	Kuil	W	Middeleeuwen
15	2	1	26	Kuil 1	A + 14C	662-852 n. Chr.
19	3	1	8	Kuil 2	W	Middeleeuwen
21	3	1	9	Kuil 3	A + 14C	544-644 n. Chr.
23	2	1	2	Waterput	W	Middeleeuwen
37	3	1	34	Kuil	W	Middeleeuwen
47	3	1	77	Monster humeuze vulling waterput 2	W	Middeleeuwen
51	3	3	77	Waterput 2	W	Middeleeuwen
52	4	3	46	Waterput 4	W	Middeleeuwen
61	4	5	13	Waterput 3	W + 14C	Middeleeuwen (datering mislukt)
62	4	1	31	Kuil 4	A + 14C	689-884 n. Chr.
89	6	5	257	Waterput 5	W + 14C	648-767 n. Chr.
125	9	1	139	Waterput 8	W	Middeleeuwen
138	7	1	40	Waterput 6	W	Middeleeuwen
144	7	1	89	Waterput 7	W + 14C	394-538 n. Chr.
147	7	1	89	Waterput 7	W	Middeleeuwen

4.10.1 Resultaten

Hieronder worden de resultaten van het botanische onderzoek besproken. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in bijlage III. De vier geanalyseerde monsters zijn vondstnummers 12, 15, 21 en 62. In de overige monsters was onvoldoende materiaal aanwezig voor verder botanisch onderzoek.

De onderzochte sporen dateren in de Vroege Middeleeuwen. De AMS ¹⁴C-dateringen gaven resultaten tussen de 6^e en 9^e eeuw. Op basis van deze dateringen zullen de resultaten hieronder in chronologische volgorde behandeld worden. Per periode wordt eerst ingegaan op de voedsleconomie, waarna de akkerbouw en (indien mogelijk) lokale vegetatie aan bod komen.

Kuil 3

In kuil 3 (VNR 21), waarvan de vulling tussen 544 en 644 n. Chr. is gedateerd, zijn verkoolde resten van enkele graansoorten en onkruidsoorten aangetroffen. Hieronder zullen deze twee groepen, de cultuurgewassen en wilde planten, afzonderlijk besproken worden.

Voedsleconomie

In vondstnummer 21 zijn resten van zowel rogge (*Secale cereale*) als gerst (*Hordeum vulgare*) aangetroffen. Veruit de meeste graanresten betroffen korrels van rogge, wat klaarblijkelijk gegeten werd door de eermalige bewoners van het onderzochte gebied.

Rogge is pas ontstaan rond het begin van de jaartelling als 'secundair graan'. Dit houdt in dat een wilde voorouder van rogge als onkruid tussen het graan groeide, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van roggeplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan meegeogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas gecreëerd met graanachtige eigenschappen.¹¹⁰ In de Middeleeuwen was rogge ook in België uitgegroeid tot één van de belangrijkste graansoorten op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd veel als wintergraan gegeten.¹¹¹ Of dit in de omgeving van Eksel ook gebeurde, is aan de hand van het materiaal niet met zekerheid te zeggen. Een veelgebruikte bereidingswijze van rogge was om er brood van te bakken. Door een gebrek aan gluten rijst het beslag van rogge echter niet goed. Roggebrood is dan ook erg compact. Door het te mengen met tarwe kan een luchtiger brood gemaakt worden.¹¹²

¹¹⁰ Pals 1997, 36-37.

¹¹¹ Van Haaster 1997, 66.

¹¹² Kalkman 2003, 46-47.

In aanvulling op rogge maakte ook gerst deel uit van het dieet in de Middeleeuwen. Gerst behoort tot één van de eerst verbouwde gewassen.¹¹³ Van alle granen is gerst het meest resistent tegen zout en droogte. Het is echter niet zo geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral gebruikt voor de bereiding van pap en koeken. Gerst kon verder worden gebruikt om bier mee te brouwen.¹¹⁴ Vooral in de Middeleeuwen werd erg veel bier gedronken. Voor het gewone volk was bier de gebruikelijke drank.¹¹⁵

Akkerbouw en lokale vegetatie

Naast resten van verschillende voedselgewassen zijn verkoolde resten aangetroffen van akkeronkruiden, namelijk vruchten van melganzenvoet (*Chenopodium album*), uitstaande of spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), dreps (*Bromus secalinus*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*) en mogelijk ringelwikke (*Vicia cf. hirsuta*).

Melganzenvoet, melde en beklierde duizendknoop zijn soorten van voedselrijke grond en komen vaak voor rond mestkuilen. Ze gedijen daarbij goed op bemeste akkers.¹¹⁶ In later eeuwen (Late Middeleeuwen) was het gebruikelijk om potstalmest uit te strooien, ter verrijking van de van nature arme zandgrond.¹¹⁷ Dit veroorzaakte dikke esdekken, waar in de Vroege Middeleeuwen nog geen sprake van was.

Zwaluwtong en ringelwikke komen vaak samen op akkers of in zandige, omgewerkte bermen voor. Ook schapenzuring is een plant van zandige akkers, liefst waar de grond verrijkt wordt door toevoer van ammoniak (bijvoorbeeld door mest).¹¹⁸ Smalle weegbree komt van oudsher voor op plaatsen waar bos gerooid is ten bate van landbouw, of waar akkers braak liggen en als weidegrond in gebruik worden genomen.¹¹⁹

De aanwezigheid van deze akkeronkruiden kan hier wijzen op lokale teelt van graan op de zandgronden. Hierbij werd mogelijk wel al in enige mate gebruik gemaakt van bemesting, omdat de grond van nature niet rijk aan voedingsstoffen was.



Afb. 4.29. Het lijkt erop dat rogge in de Middeleeuwen de belangrijkste graansoort was voor de bewoners van Hechtel-Eksel. Foto: J.A.A. Bos.

Kuil 1, Kuil 4 en Kuil S9

De overige drie monsters hebben een gekalibreerde ouderdom in de 7^e-9^e eeuw. Dit betreft vondstnummer 15 uit kuil 1, vondstnummer 12 uit kuil S9 en vondstnummer 62 uit kuil 4. Aangezien de gekalibreerde ouderdommen van deze drie sporen overlappen, en de kuilen mogelijk in dezelfde periode bestonden, worden de resultaten van deze drie kuilen tezamen besproken. De monsters uit de drie kuilen bevatten resten van verkoold graan en akkeronkruiden.

¹¹³ Bakels 1997, 18.

¹¹⁴ Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 44-45.

¹¹⁵ Burema 1953, 49-50.

¹¹⁶ Weeda *et al.* 1985, 163, 166.

¹¹⁷ Zie Programma van Eisen.

¹¹⁸ Weeda *et al.* 1985, 144, 146.

¹¹⁹ Weeda *et al.* 1988, 255.

Voedselgewassen

In vondstnummer 62 zijn verkoolde resten aangetroffen van rogge, gerst en mogelijk broodtarwe (cf. *Triticum aestivum*). In zowel kuil 1 als kuil 9 zijn alle verkoolde graanresten afkomstig van rogge. Enkele graanfragmenten konden niet op naam gebracht. Evenals in kuil 3, een context die iets ouder is, lijkt rogge hier de belangrijkste graansoort te zijn geweest (afb. 4.29).

De aanwezigheid van de akkeronkruiden wijst erop dat het ook hier om lokale teelt gaat, en er dus lange tijd dezelfde bulkgewassen zijn verbouwd. De reden voor deze continuïteit moeten we waarschijnlijk zoeken in de beperkte voedselrijkdom van de bodem in het gebied, en de geringere eisen die rogge stelt aan de bodem. Ondanks de arme zandgrond kon rogge hier waarschijnlijk goed verbouwd worden, wat de eeuwenlange voorkeur voor deze soort kan verklaren.

Naast rogge werden in deze periode gerst en mogelijk ook broodtarwe gegeten. Broodtarwe is net als rogge een vrijdorsend of 'naakt' graan, wat betekent dat de graankorrels los in de halmen zitten. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld bedekte gerst, waar een extra stap in het dorsproces nodig is om de korrels uit hun kaf te halen. Bovendien bevat broodtarwe gluten, waardoor gerezen brood gemaakt kan worden. Het is in de Middeleeuwen vaak als een luxer graan beschouwd dan rogge. Het is ook een veeleisender gewas dan rogge, wat waarschijnlijk lastiger te telen was op de arme zandgronden.¹²⁰

Akkerbouw en lokale vegetatie

Naast resten van graansoorten zijn in de monsters resten gevonden van verschillende onkruiden die vaak op akkers voorkomen. Akkeronkruiden die in de kuilen zijn aangetroffen, zijn bijvoorbeeld melganzenvoet, beklierde duizendknoop, zwaluwtong, gewone spurrie (*Spergula arvensis*), schapenzuring, smalle weegbree en ringelwikke.

Net als in het monster uit kuil 3 betreft het ook hier gedeeltelijk soorten van voedselrijke gronden.¹²¹ Schapenzuring, gewone spurrie en ringelwikke zijn echter soorten van minder voedselrijke bodems.¹²² Schapenzuring is een soort die veel op roggeakkers groeide. Het is een plant die voorkomt op arm, zuur, droog, kalkarm zand en hoogveen, die floreert bij stikstofaanvoer.¹²³ Ook melganzenvoet en beklierde duizendknoop wijzen op de aanwezigheid van stikstof, wat kan betekenen dat de akkers wel enigszins verrijkt werden met voedingsstoffen (bijvoorbeeld mest). De aanwezigheid van ringelwikke betekent dat de grond niet al te droog kan zijn geweest, aangezien deze plant slecht tegen uitdroging kan.¹²⁴

Verder bevat vondstnummer 15 tientallen verkoolde resten van eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*), kleeftkruid (*Galium aparine*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en rijstgras (*Leersia oryzoides*), soorten die in de andere monsters volledig ontbreken. Eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*) kwam vooral op roggeakkers op arme zandgrond voor, net als schapenzuring.¹²⁵

De opvallendste van deze genoemde soorten is echter rijstgras. Er zijn tientallen verkoolde vruchtjes van deze grassoort aangetroffen in het monster uit kuil 1. Rijstgras is de enige van de botanische rijstgroep die in gematigde zone van Europa voorkomt en de tropen mijdt. De soort komt vanaf de Romeinse tijd voor in deze streken. Het is een plant van open, ondiep onder water staande, maar dan niet uitdrogende plaatsen met een voedselrijke, humeuze, modderige bodem op zand, leem, rivierklei of veen. Het komt voor aan beken, veenriviervluchten, kanalen waar waterbeweging voor open plekken zorgt en aan sloten. Aan grindgaten zoals die aan de Maas voorkomen, wordt de plant ook aangetroffen. De soort komt vaak voor op plaatsen die onder invloed staan van bemesting. Onder gunstige omstandigheden (open, nat terrein, warme zomer) kan het plotseling talrijk optreden. Rijstgras groeit vaak samen met waterpeper, waarvan ook verkoolde resten in het monster aanwezig zijn (afb. 4.30).¹²⁶

¹²⁰ Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 38-40.

¹²¹ Weeda *et al.* 1985, 138, 143, 163.

¹²² Weeda *et al.* 1985, 146, 199; 1987, 118.

¹²³ Weeda 1985, 146

¹²⁴ Weeda *et al.* 1987, 118.

¹²⁵ Weeda 1985, 197

¹²⁶ Weeda 1994, 217

Hoewel rijstgras en waterpeper dus overwegend soorten van oevers en natte grond zijn, komen de resten ervan hier verkoold tussen het akkerafval voor. De tientallen vruchten hebben ruwweg dezelfde afmetingen als de vele verkoolden resten van schapenzuring en eenjarige hardbloem in het monster. Dit doet vermoeden dat het hier afval van een fijne zeef betreft, waarmee de kleinere onkruidzaden van de graankorrels werden gescheiden. Dit zou er wel op wijzen dat rijstgras, en wellicht waterpeper, als akkeronkruid tussen het graan groeiden.

Dit is ongebruikelijk, maar niet uniek. Op de vindplaatsen Hof ter Goor, Tessenderlo en Ter Hofstadlaan, Someren (respectievelijk 20 en 45 km van de site Geerstraat vandaan) komt rijstgras ook tussen het graanafval voor, al dan niet in combinatie met waterpeper.¹²⁷ Ofschoon deze sites enkele eeuwen jonger zijn (rond de 11^e en 12^e eeuw) komt rijstgras ook hier voor tussen resten van rogge en akkeronkruiden als schapenzuring en gewone spurrie. Net als op deze sites, wijst de aanwezigheid van rijstgras en waterpeper in Eksel erop dat de akkers plaatselijk erg nat konden zijn. De aanwezigheid van schapenzuring wijst echter op het tegenovergestelde, aangezien dit juist een soort van droge grond is. Hetzelfde verschijnsel doet zich voor in Tessenderlo en Someren.



Afb. 4.30. Rijstgras (links) en waterpeper (rechts) komen meestal voor op natte grond, maar groeiden hier waarschijnlijk als onkruid op de akkers. Discoverlife.org, Naturespot.org.

De verklaring voor deze ogenschijnlijke tegenstrijdigheid moet waarschijnlijk gezocht worden in de bodemopbouw. Uit het fysisch-geografisch onderzoek ter plekke is gebleken dat op enkele plaatsen in het vlak grindbanken aanwezig waren. De zandgrond in het gebied was overwegend droog, maar zeer plaatselijk kon water op de grindbanken blijven staan.¹²⁸ Dit zou verklaren waarom binnen één landbouwgebied verschillende hydrologische omstandigheden voorkwamen, die weerspiegeld worden in de onkruidflora. Dit beantwoordt alleen niet de vraag hoe het komt dat rijstgras en waterpeper ruimschoots voorkomen in de afvalresten uit kuil 1, maar niet één keer zijn aangetroffen in de andere kuilen.

4.10.2 Conclusies

Het botanische onderzoek van de opgraving aan de Geerstraat te Eksel (Hechtel-Eksel) heeft informatie opgeleverd over de voedsel economie en akkerbouw in het gebied in de Vroege Middeleeuwen. In de onderzochte periode was rogge het voornaamste gewas voor de bewoners van dit gebied. De aanwezigheid van verkoolden resten van akkeronkruiden duidt er op dat dit gewas ter plaatse verbouwd werd, of op zijn minst van akkeronkruiden werd ontdaan. Naast rogge werd ook de graansoort gerst gegeten. Mogelijk werd ook broodtarwe gegeten, maar dit is niet zeker en in elk geval niet in grote hoeveelheden.

Aan de hand van de aangetroffen resten van wilde planten, blijkt dat de waterhuishouding op de akkers lokaal erg wisselend moet zijn geweest. Binnen één kuil zijn verkoolden resten van akkeronkruiden aangetroffen, waarschijnlijk een afvalproduct dat overbleef na het schoonzeven van het graan, die sterk uiteenlopen qua natuurlijke habitat. Zowel soorten van droge als natte grond kwamen voor op de akkers. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de grindbanken die zeer plaatselijk in de zandgrond voorkwamen, en die de waterafvoer hier en daar belemmerden.

¹²⁷ Van der Meer 2008; Van der Meer & Van der Linden 2008.

¹²⁸ Zuidhoff, zie hoofdstuk Fysische Geografie in deze publicatie.

5 Overige sporen uit de postmiddeleeuwse periode

K. Van Campenhout

Tijdens de opgraving in Hechtel-Eksel zijn 1309 sporen herkend en voor een deel verder onderzocht. De meeste sporen zijn toegekend aan structuren die tot de Vroege Middeleeuwen behoren. Toch resteren enkele sporen of structuren die niet gedateerd kunnen worden of die toegeschreven worden aan de Nieuwe tijd. Het betreft een paalkuil, een kuil, greppels, landbewerkingssporen en enkele recente verstoringen van de proefsleuven.



Afb. 5.1. Overzichtskartaal met de verspreiding van de sporen uit de Nieuwe tijd.

5.1 Greppels

Dwars over het plangebied lopen drie greppels parallel aan elkaar (afb. 5.1 en 5.2). Ze hebben alle drie een WNW-OZO oriëntatie en liggen telkens op een afstand van ca. 50 m van elkaar. De verschillende greppels zullen deel hebben uitgemaakt van een postmiddeleeuws verkavelingssysteem. De greppels 1, 2 en 3 kunnen op basis van oriëntatie aan hetzelfde systeem verbonden worden. Op grond van het aardewerk dat in twee van de drie greppels is aangetroffen, worden ze 17^e eeuw gedateerd.

Het greppelsysteem is spijtig genoeg niet terug te vinden op historisch kaartmateriaal, zoals de Ferrariskaart of Atlas der Buurtwegen.



Afb. 5.2. Coupe van greppel 1.

5.2 Ontginningssporen

In werkput 5 zijn een viertal langwerpige sporen herkend in het vlak. Ze hebben dezelfde oriëntatie als de postmiddeleeuwse greppels. Hun lengte varieert tussen 1,40 m en 8,20 m.

In werkput 3 is een gelijkaardig spoor aangetroffen. In dit geval is het als een greppel geïnterpreteerd en heeft het S75 gekregen.

Deze ondiepe sporen hebben een grijze gevlekte en losse vulling. In de dwarscoupe zijn de langwerpige banen vlak, in de lengtecoupe onregelmatig. Deze sporen zijn vermoedelijk een restant van de landbewerking, ten behoeve van grondverbetering, de zogenaamde esgreppels.

5.3 Recente paalkuilen

In werkput 3 zijn vier kuilen op een rij in het vlak meteen herkend als een recente verstoring. Deze sporen vielen op in vergelijking met de middeleeuwse sporen door hun donkergrijze, verrommelde en losse vulling. Ze bleken in de coupe erg ondiep te zijn en vlak of onregelmatig van vorm. Mogelijk zijn ze een restant van een afsluiting.

5.4 Proefsleuven

Met name in werkput 3 zijn de littekens van het proefsleuvenonderzoek erg duidelijk. Het is begrijpelijk dat het niveau van het vlak in een smalle proefsleuf iets dieper ligt dan het niveau van het archeologisch vlak bij een vlakdekkend onderzoek. De reden hiervoor is simpelweg omdat de zichtbaarheid erg beperkt is bij proefsleuven met een breedte van 2 m. In werkput 3 valt het echter op welke schade dit kan toebrengen aan het archeologische sporenvlak. Enkele sleuven hier waren gedeeltelijk wel 20 cm dieper dan had moeten zijn. Sporen die dus minder diep waren, zijn mogelijk weg gegraven.



Afb. 5.3 Overzicht van een proefsleuf op het niveau van het archeologisch vlak, met een detailopname van de diepte van deze proefsleuf.

5.5 Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd

Uit de vol- en laatmiddeleeuwse periode en de Nieuwe tijd zijn de volgende baksels aanwezig:

Tabel 5.1. Het aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Vnr	Put	Vlak	spoor	Inhoud	Periode	Datering	Aantal	Baksel
1	1	1	1000	AWG	NT	1500-1900	1	roodbakkend aardewerk
1	1	1	1000	AWG	NT	1700-1900	1	steengoed met oppervlaktebehandeling
2	2	2	1	AWG	NT	1600-1700	1	roodbakkend aardewerk
3	1	102	1000	AWG	NT	1600-1700	1	roodbakkend aardewerk
3	1	102	1000	AWG	NT	1600-1700	1	roodbakkend aardewerk
5	3	1	1500	AWG	NT	1600-1700	1	roodbakkend aardewerk
5	3	1	1500	AWG	NT	1600-1700	2	roodbakkend aardewerk
10	2	1		AWG	LMEA	1050-1200	1	witbakkend Maaslands aardewerk
11	2	1	52	AWG	LMEB	1200-1400	1	Proto steengoed (uit mollengang)
14	4	1	1000	AWG	NT	1400-1600	1	roodbakkend aardewerk
32	3	1	72	AWG	NT	1600-1800	1	Witbakkend aardewerk
45	3	3	1	AWG	NT	1600-1700	1	steengoed met oppervlaktebehandeling

Het grootste gedeelte van het aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is afkomstig uit de bouwvoor (S1000) en het plaggendeek dat net onder de bouwvoor ligt (S1500). Door het eeuwenlang ploegen van de bouwvoor is het materiaal uit verschillende periodes vermengd geraakt en dus niet geschikt voor de datering van de site. Het is ook niet ondenkbaar dat deze vondsten van elders afkomstig zijn en met het steken van de plaggen in het bos of heide in de potstal terecht zijn gekomen. Vanuit de potstal werd de mest vervolgens uitgereden op de akkers.

In slechts één paalkuil is een fragment aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Het gaat om een paalkuil in werkput 2, spoor 52. Aangezien dit het enige spoor is waarin aardewerk uit deze periode is aangetroffen, is het niet aannemelijk dat er zich grootschalige activiteiten in deze periode in het gebied hebben plaatsgevonden en dat het fragment als opspit gezien moet worden.

Het aardewerk uit de Nieuwe tijd is aangetroffen in twee van de drie verkavelingsgreppels die aan de hand van het aardewerk in de 17^e eeuw gedateerd worden.

6 Conclusie

K. Van Campenhout

6.1 Algemeen

In opdracht van Landwaarts heeft het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC) een archeologische opgraving uitgevoerd ter hoogte van het plangebied Geerstraat, Hechtel-Eksel (prov. Limburg). Op deze locatie wordt de bouw van een nieuwe woongelegenheden gepland. Het onderzoeksterrein is ca. 1,2 ha groot en helt af van het zuiden (+ 61,90m TAW) naar het noorden (+60,90m TAW). Tijdens het onderhavig onderzoek aan de Geerstraat te Hechtel-Eksel zijn indrukwekkende resultaten geboekt. Over de vroegmiddeleeuwse geschiedenis en materiële cultuur in de omgeving is namelijk zeer weinig bekend. De resultaten van de opgraving vullen de hiaten in de geschiedenis weer iets meer op en kan als referentie dienen voor verder onderzoek.

Het onderzoek heeft aangetoond dat tijdens de Late Merovingische en Vroeg Karolingische periode het projectgebied een intensieve occupatie kent. Met name in de noordelijke helft bevinden zich sporen van een nederzetting. De structuren die hieraan gerelateerd worden zijn enkele huizen, kleine gebouwen, kuilen en verschillende waterputten. Tussen de structuren in is eveneens een enkele inhumatie terug gevonden. In de directe omgeving wordt aan akkerbouw gedaan en is weiland aanwezig. De inwoners van deze nederzetting waren waarschijnlijk zelfvoorzienend wat betreft het grootste gedeelte van hun voedselvoorziening. Op de akkers werden verschillende graansoorten verbouwd en in de weilanden werd de veestapel beheerd. De boerderijgebouwen werden grotendeels opgebouwd uit hout uit de gecultiveerde bossen in de omgeving.

Vanwege het ontbreken van erfscheidingen in de vorm van greppels of palenrijen is het niet mogelijk afzonderlijke erven aan te wijzen. Gaat men er van uit dat elk erf een waterput bezat, dan zou men hier aan acht afzonderlijke erven kunnen denken.

Aanwijzingen (al dan niet indirect) voor lokale ambachten zijn eveneens aangetroffen. Een lokale smid maakte ijzeren gebruiksvoorwerpen die mogelijk geruild konden worden voor geïmporteerde producten zoals gebruiksaardewerk en maalsteen. De metalen voorwerpen zelf zijn niet meer terug gevonden. In enkele kuilen aan de noordwestelijke kant van het terrein bevatten echter slakafval uit verschillende fasen van bewerking. De smeltovens zelf zijn niet aangetroffen maar bevonden zich waarschijnlijk meer naar het westen.

De datering van de sporen en structuren is een lastige zaak. Er is niet veel aardewerk aangetroffen en van de 65 fragmenten vroegmiddeleeuws aardewerk zijn er 44 in de VMEB te plaatsen (Merovingische tijd) en acht in de VMEC (Karolingische tijd). De overige 13 scherven zijn niet aan een bepaalde periode binnen de Vroege Middeleeuwen te verbinden, behalve dat deze fragmenten uit de periode 525-900 dateren. Ook de ¹⁴C dateringen geven niet direct uitsluitsel wat betreft de datering. Van de 11 dateringen zijn er twee in de VMEB periode te plaatsen en 1 in de VMEC. De overige laten een datering zien die beide perioden omsluit, met een voorkeur voor de Laat Merovingische tijd met een kleine uitloop naar het begin van de Karolingische tijd.

Ook de verspreiding van het aardewerk laat geen zones zien waarin alleen Merovingisch of alleen Karolingisch aardewerk voorkomt.

Er zijn in de noordelijke zone enkele gebouwen die elkaar overlappen en er zal dus sprake zijn van afbraak en nieuwbouw, maar vanwege het ontbreken van oversnijdingen is het echter niet mogelijk een fasering aan te brengen.

De gebouwplattegronden laten echter wel een grote overeenkomst zien met gebouwplattegronden die elders als Merovingisch geïnterpreteerd worden.

Op basis van het verzamelde aardewerk, de ¹⁴C -dateringen en de dendrochronologische dateringen van de waterputconstructies en de vorm van de gebouwplattegronden is tot een datering van de nederzetting in de 6^e tot en met de 8^e eeuw aan te nemen.

De opmerkelijke vondst van de inhumatie biedt jammer genoeg te weinig informatie. Het botmateriaal bevond zich in een te slechte conditie voor verder dateringsonderzoek en bijgiften ontbraken. De meeste

informatie over Merovingische graven is verkregen via het opgraven van de welbekende grafvelden, waar graven rijkelijk voorzien waren van grafgiftten. Dat doet de vraag rijzen of het graf misschien wel niet later gedateerd moet worden. Uitsluitsel kan hierover niet gegeven worden.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning en worden hier beantwoord:

- *Wat is de aard, de verspreiding en de datering van de sporen?*

Over het hele terrein werden nederzettingssporen opgegraven hoofdzakelijk uit de Vroege Middeleeuwen en enkele sporen uit de Nieuwe tijd. Het betreft sporen zoals paalkuilen, kuilen (allerlei aard), waterputten, een inhumatie en greppels. De sporendichtheid neemt toe in noordelijke richting.

- *Zijn er structuren te herkennen? Wat is hun aard (functioneel, bewaringstoestand), datering, verspreiding en ruimtelijke samenhang?*

De bewoningssporen die tijdens de opgraving zijn onderzocht, kunnen ingedeeld worden in 13 huisplattegronden, zes bijgebouwen, negen spiekers, twee hutkommen, 8 waterputten en 1 waterkuil, 28 kuilen en 1 inhumatie. De sporen van de plattegronden hebben echter weinig of geen vondstmateriaal opgeleverd. Ook enkele waterputten bleken nagenoeg geen vondstmateriaal te bevatten. In dat geval is geprobeerd om zoveel mogelijk dendrochronologische monsters te nemen. Op basis van het verzamelde aardewerk, de ¹⁴C-dateringen en de dendrochronologische dateringen van de waterputconstructies en de vorm van de gebouwplattegronden is tot een datering van de nederzetting in de 6^e tot en met de 8^e eeuw aan te nemen.

- *Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Betreft het hier een nederzetting van 1 of meerdere erven of handelt het enkel om off-site sporen?*

Er is zeker sprake over meerdere erven. Aangezien duidelijke erfafscheidingen en voldoende absolute dateringen ontbreken en door de dichte sporendensiteit is het haast onmogelijk om de erven correct in te delen.

- *Indien het om een nederzetting handelt: wat is de omvang en ruimtelijke structuur? Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd?*

Het typische woonerf bestaat telkens uit één boerderij, meestal vergezeld van een nabijgelegen waterput en bijgebouw. We zouden dus kunnen uitgaan van minstens een achttal woonerven. Daardoor is het haast onbegonnen werk om de erven in te delen, zeker omdat er meer hoofdgebouwen geregistreerd zijn dan bijgebouwen en waterputten.

Bovendien is de nederzetting niet volledig begrensd. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de nederzetting niet verder uitdijt in de richting van het oosten en het zuiden. Naar het noorden en het westen toe bevindt zich recente bebouwing en kan het onderzoek dus niet uitgebreid worden.

- *In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Er zijn tijdens de opgraving minstens 30 plattegronden herkend. Daarbij is voor wat betreft de hoofdgebouwen een onderscheid gemaakt worden tussen de éénbeukige, rechthoekige plattegronden en de meerbeukige plattegronden. De éénledige plattegronden bestaan uit twee rijen staanders, die mogelijk geflankeerd worden door wandstijlen. De meerledige plattegronden zijn opgebouwd uit meerdere rijen staanders. Niet alle hoofdgebouwen konden met zekerheid gedefinieerd worden omdat sporen zoals een haardkuil in de meeste gevallen ontbrak. In dat geval is de indeling gemaakt op basis van de dimensies en oriëntatie van het gebouw.

- *Is er sprake van een fasering?*

De nederzetting is in gebruik geweest gedurende enkele eeuwen, in de periode tussen de 6^e en de 8^e eeuw.

- *Indien het een meerperiodensite betreft: is er een relatie tussen de sporen uit de verschillende periodes? Welke?*

Het betreft een nederzetting die gedurende de Vroege Middeleeuwen in gebruik was. De bewoning heeft ononderbroken plaats gevonden.

- *Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?*

Er zijn geen verkavelingsgreppels of afsluitingen geregistreerd waardoor de inrichting van het cultuurlandschap niet te herleiden is. Op basis van natuurwetenschappelijk onderzoek is wel geweten dat in de nabijheid akkers en weilanden lagen.

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?*

Tijdens de opgraving is aardewerk, natuursteen, keramisch en lemen materiaal, glas en slakmateriaal verzameld. De opgravingcampagne leverde 98 aardewerkscherven op met een totaal gewicht van 1,796 kg. In totaal zijn 93 stukken natuursteen (ruim 23 kg) verzameld en onderzocht. De opgraving heeft 31 stuks keramisch en lemen bouw materiaal (ruim 0,6 kg) opgeleverd. Slechts twee fragmenten glas zijn aangetroffen met een gewicht van 7 gram. Ook zijn 30 fragmenten slakmateriaal, met een totaal gewicht van 14,5 kg, onderzocht.

Het aardewerk is over het algemeen klein van stuk en sommige fragmenten zijn verweerd. De conservering is matig te noemen.

- *Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaans economie van de site?*

Op basis van het archeobotanisch onderzoek van de Geerstraat kan gezegd worden dat het een site betreft waar in de Vroege Middeleeuwen gedurende langere tijd dezelfde gewassen verbouwd werden. Vanwege de arme zandgrond betrof het voornamelijk rogge, wat minder eisen aan de grond stelt. Behalve rogge zijn ook gerst en wellicht broodtarwe gegeten door de voormalige bewoners van het gebied, maar naast graan zijn geen andere resten van voedselgewassen aangetroffen. Ons beeld van de voedsel economie blijft daarmee beperkt. De site lijkt wel een agrarisch karakter te hebben gehad, te oordelen naar de resten van graan en dorsafval.

- *Kunnen de interpretaties van het vooronderzoek fijngesteld worden?*

Volgens het vooronderzoek zou het gaan om een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen, dit is tijdens het huidige onderzoek niet bevestigd. Ook de verwachte resten uit de metaaltijden zijn niet aangetroffen. De nederzetting die op basis van het vooronderzoek verwacht werd, bleek zich uit te strekken over het (noord)westelijke gedeelte van het terrein.

- *Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?*

Het onderzoeksgebied is gelegen op het Kempisch Plateau op een dekzandrug. Dekzandruggen zijn van oudsher goede plekken voor vestiging, waarbij de bewoning veelal op de flanken plaatsvond en de akkers zich op het hoogste gedeelte bevonden.

- *Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

De bodemopbouw in het plangebied is als volgt: op een diepte van ca. 70 cm – mv is een pakket matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen. Op enkele plaatsen in het vlak waren grindbanken aanwezig. Dit zand is geïnterpreteerd als afzettingen van een verwilderde rivier: de Lommelzanden. Dit grindrijke zand is afgedekt door matig fijn, zwak tot matig siltig zand zonder grind. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. In de top van het dekzand is een restant van een humus B-horizont aangetroffen. In vrijwel het gehele plangebied was de bodemhorizont aanwezig. Dit betekent dat de archeologische sporen in principe goed bewaard zijn

gebleven. In een aantal putten (o.a. put 2 en 4) is tussen de bouwvoor en de B-horizont afgedekt door een ca 25 cm dikke laag zeer humeus zand aanwezig. De organische laag is antropogeen van aard en is ontstaan door de grond te bemesten met potstalmest. Dit gebeurde vanaf de Late Middeleeuwen. Door heideplaggen, bosstrooisel en 'natuurlijke' grasplaggen te gebruiken in het stalgedeelte en dit te vermengen met mest van het vee dat voornamelijk 's winters op stal stond, ontstond de potstalmest. Dit mengsel werd gebruikt om de van nature relatief arme zandgrond te verrijken met organisch materiaal en geschikt bouwland te creëren.

- *Wat is het belang en de betekenis van de site binnen de bestaande kennis over de geschiedenis van Eksel en de ruimere regio?*

Archeologisch onderzoek draagt altijd bij aan de kennis van het verleden van de locatie en de regio. Het levert immers een volgend puzzelstukje op wat betreft de geschiedenis en ontwikkeling van een gebied. Deze opgraving heeft laten zien dat er in de Vroege Middeleeuwen mensen leefden in het gebied. In latere tijden, in de 17^e eeuw, is het gebied verkaveld, getuige de greppels en waarschijnlijk in gebruik als landbouwgrond.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzettingen? Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er met gelijkaardige vindplaatsen?*

De site is in archeobotanisch opzicht goed te vergelijken met de vindplaatsen Hof ter Goor (Tessenderlo) en Ter Hofstadlaan (Somerem). Ondanks het feit dat de site Geerstraat enkele eeuwen jonger is, komen de resultaten sterk overeen. Niet alleen ligt de nadruk binnen de akkerbouw sterk op de teelt van rogge, ook de onkruidflora is vergelijkbaar. Het betreft een combinatie van akkeronkruiden van droge en natte grond, wat wijst op afwisselende omstandigheden in de waterhuishouding op de akkers. Het verschil met de overige onderzoeken is echter, dat we in het geval van de Geerstraat beschikken over de fysisch-geografische gegevens. De zeer plaatselijke grindbanken tussen de (doorgaans droge) zandgronden kunnen debet zijn geweest aan plekken waar het water niet goed weg kon lopen, wat het voorkomen van uiteenlopende akkeronkruiden tot gevolg had.

De arme zandgronden en grillige waterhuishouding zullen mede de oorzaak zijn geweest voor het lang voorkomen van dezelfde gewassen. Rogge kan goed geteeld worden op deze grond, in tegenstelling tot veel andere granen. Deze omstandigheden zullen hebben bijgedragen aan het feit dat dit zolang het belangrijkste akkerbouwgewas was.

Literatuur

- Annaert, R. 1999: Archeologie in de ruilverkaveling Poppel (Antwerpse Noorderkempen), *AVRA-jaarboek 1998*, 38-43
- Annaert, R., 2009: Enkele voorlopige resultaten van vroeg- en volmiddeleeuws nederzittingsonderzoek in de Antwerpse kempen en omgeving, *Taxandria* 81, 47-82.
- AOD 2008: *Het Algemeen Oppervlaktedelfstoffenplan*, Dienst Natuurlijke rijkdommen, Brussel (ALBON 168).
- Baillie, M.G.L., 1982: Tree-ring dating and Archaeology. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakels, C.C., 2009: *The Western European Loess Belt. Agrarian History, 5300 BC-AD 1000*. Springer.
- Bartels, C., 2000: *Zur Geschichte des Steinkohlenbergbaus*. Voordracht tijdens de 2e Greifswalder Energiekonferenz 18-19 juli 2000.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Böhner, K., 1958: *Die fränkische Altertümer des Trierer Landes*, Berlin (Germanische Denkmäler die Völkerwanderungszeit, Serie B, Die fränkische Altertümer des Rheinlandes 1).
- Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.
- Bult, E.J., 2012: Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, in T.A. Goossens (ed.), *Van akker tot Hoogherf. Onderzoek naar de bewoning in de ijzertijd, inheems-Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd op de haakwal van Naaldwijk (plangebied Hoogeland, gemeente Westland)*, Leiden (Archol-rapport 167).
- Burema, L., 1953: *De voeding in Nederland van de middeleeuwen tot de twintigste eeuw*. Assen.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Cleland, J., 1981: Roasting, blooming or smithing? *Current Archaeology* 77, 165-167.
- Crew, P., 1991: The experimental production of prehistoric bar iron. *Historical Metallurgy* 25:1, 21-35.
- Crew, P., Salter, C.J., 1991: Comparative data from iron smelting and smithing experiments. *Materialy Archeologiczne* 26, 15-22.
- De Baune, S.A., 2004: The invention of technologie, *Current Anthropology* 45, 139 - 162.
- Dijkstra, M.F.P., 2009: Aardewerk. In: M. Nökkert, A.C. Aarts & H.L. Wynia, *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2, een nederzetting uit de 7^e en 8^e eeuw in Leidsche Rijn*, Utrecht (Basisrapportage Archeologie 26), 169-204.
- Dijkstra, M.F.P., 2011a: Aardewerk. In: W. Jezeer (ed.), *Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid, een Merovingische nederzetting aan de Rijnmonding. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2054), 45-56.
- Dijkstra, M.F.P., 2011b: *Rondom de mondingen van Rijn en Maas. Landschap en bewoning tussen de 3^e en 9^e eeuw in Zuid-Holland. In het bijzonder de Oude Rijnstreek*, Amsterdam (Dissertatie Universiteit van Amsterdam).
- Dijkstra, J., 2012: Keramische objecten, verbrande klei en keramisch bouw materiaal, in: J.Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. Amersfoort (ADC Monografie 12), 395-420.
- Drenth, E., & H. Kars, 1990: Non-flint tools from two Late Neolithic sites at Kolhorn, Province of North
- van Haaster, H., 1997: *De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen*. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980: *Excavations at Dorestad 1. The harbour: Hoogstraat I*. Amersfoort (Nederlandse Oudheden 9).
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 2009: *Excavations at Dorestad 3. Hoogstraat 0, II-IV*. Amersfoort (Nederlandse Oudheden 16).
- Godfrey, E., 2009: The significance of gromps. *The Archaeologist* 71, 36-37.
- Grinsven, P.F.A. en M.F.P. Dijkstra, 2007: *De vroeg-middeleeuwse nederzetting te Koudekerk aan den Rijn: een bijna vergeten opgraving in de Lagewaardse Polder*. Renu-reeks vol. 1. AWN afdeling Rijnstreek / Hazenberg Archeologie.
- Harsema, O.H., 1979: *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds 5).Holland, The Netherlands, *Palaeohistoria* 32, 21-46.
- Hollevoet, Y., 1991: Een vroeg-middeleeuwse nederzetting aan de Hoge Dijken te Roksem (gemeente Oudenburg), *Archeologie in Vlaanderen* 1, 181-196.
- Hollevoet, Y., 1999-2000: Romeinse off-site fenomenen en vroeg-middeleeuwse nederzettingssporen in de verkaveling Molendorp te St. Andries/Brugge (prov. West-Vlaanderen), *Archeologie in Vlaanderen* VII, 65-82.

- Hörter, F., 1994: *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*. Mayen.
- Hörter, F., F.X. Michels & J. Röder, 1951: Die Geschichte der Basaltlava-Industrie von Mayen und Niedermendig, I : Vor- und Frühgeschichte, *Jb für Geschichte und Kultur des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete* 2-3, 1-32.
- Hollstein, E., 1980: Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum
- Huijbers, A.M.J.H., 2007: *Metaforiseren in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas – Demer – Scheldegebied*, Amsterdam.
- Huijts, C.S.T.J., 1992: *De voor-historische boerderijbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1330 vóór tot 1300 na Chr.*, Arnhem. Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- In 't Ven, I., & W. de Clerq, 2005 (red.): Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998, *Archeologie in Vlaanderen Monografie* 5.
- Jansma, E.,: Nederlandse bouwhoutchronologie. in: Buisman, J., 1995: Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen. Franeker, Uitegeverij van Wijnen, ISBN 90 5194 136 6
- Johansson, T., 1994: Sid själv. *Forntida teknik* 94:1, 5-16.
- Kalkman, C., 2003: *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij.
- Kars, E.A.K., 2000: Natuursteen, In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute, Huis 'Malburg' van spoor tot spoor*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81), 145-159.
- Kars, E.A.K., 2001: Natuursteen, In: Verhoeven A.A.A. & O. Brinkkemper (red.), *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85), 341 - 361.
- Kars, H., 1980: Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 393 – 422.
- Kars, H., 1983-a: Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: the whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1-37.
- Kars, H., 1983-b: Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel, *Grondboor en Hamer* 3-5, 110-20.
- Mangartz, F., 2008: *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein*. Mainz (Vulkanpark-Forschungen 7/ Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 75).
- van der Meer, W., 2008: *Boerenhap of rijke dis: archeobotanisch onderzoek aan macroresten en pollen van de vindplaats Hof van Goor, Tessenderlo (Be)*. BIAxiaal 369. Zaandam.
- van der Meer, W., & van der Linden, M., 2008: *Someren-Ter Hofstadlaan, archeobotanisch en palynologisch onderzoek aan sporen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen*. BIAxiaal 350. Zaandam.
- van der Meijden, R., 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Melkert, M.J.A., 2012: Natuursteen. In: W. Roessingh en E. Blom (red), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*. Amersfoort (ADC Monografie 14/ADC Rapport 2750), 227-228.
- Melkert, M.J.A., 2014: Analyse natuursteen deelgebied 1b & 2, in: N. Bouma & A. Müller, *Tienduizend jaar landschaps- en bewoningsgeschiedenis tussen Well en Aijen*. Amersfoort (ADC Rapport 3472), 151-161.
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk & I.L. Ritsema (eds), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Nieveler, E. & F. Siegmund, 1999: The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems. In: J. Hines, K. Højlund Nielsen & F. Siegmund (eds.), *The pace of change. Studies in Early-Medieval chronology*. Oxford, 3-22.
- Nikulka, F., 1995: Frühe Eisenerzhüttung und ihr experimenteller Nachvollzug. Eine Analyse bisheriger Versuche. In: M. Fansa (red.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland*, Beiheft 8, 255-310. Oldenburg.
- Pals, J.P., 1997: *Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd*. in: A.C. Zeven (red.), De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD, 53-104. Wageningen.
- Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.
- Redknap, M., 1999: Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, Kreis Mayen-Koblenz. In: H.-H. Wegner (Hg.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6, 11-401.
- Rijk, P.T.A. de, 2013: Het slakmateriaal uit de middeleeuwse nederzetting. In: J. de Winter, *Uit de mist herrezen; bewoningssporen uit de IJzertijd en een nederzetting uit de Vroege- en Volle Middeleeuwen in Wehl-Motketel* (BAAC Rapport A-10.0262), 191-210, 's-Hertogenbosch.
- Siegmund, F., 1998: *Merowingerzeit am Niederrhein. Die frühmittelalterlichen Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und dem Kreis Heinsberg*, Köln (Rheinische Ausgrabungen 34).
- Sier, M.M., J. van Doesburg & W.J.H. Verwers (red), 2004: *Wijk bij Duurstede-Frankenweg/Zandweg*. Amersfoort (ADC Rapport 282).
- Sim, D., 1998: Beyond the bloom, bloom refining and iron artifact production in the Roman world. *BAR International Series* 725, Oxford.

- Theeuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regeteren Altena, 1988: Medieval Settlement at Dommelen. Part I, Introduction, environment, and history. Part II, The stream-valley settlement, *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- Tylecote, R.F., 1981: The medieval smith and his methods. In: D. W. Crossley (red.), *Medieval industry* (Council for British Archaeology, Research Report 40), 42-50. London.
- Van de Staey I. & Wesemael E. 2013: Prospectie met ingreep in de bodem aan de Langvoor te Eksel (Hechtel-Eksel), ARON Rapport 172.
- Van Es, W.A., & W.J.H. Verwers, 1980: *Excavations at Dorestad 1. The Harbour: Hoogstraat 1*. Amersfoort/Den Haag (Nederlandse Oudheden 9).
- Van Hoof, L.G.L., & A. Koster, 2002: Een ambachtelijke zone: resten van metaalbewerking en maalstenen, in: Hoof, L.G.L., & R. Jansen, *Archeologisch Onderzoek A50 te Uden - bewoning uit de ijzertijd en de middeleeuwen. Een verkennend en een definitief archeologisch onderzoek te Uden-Schouwstraat in opdracht van Rijkswaterstaat*. Leiden (Archol Rapport 12), 64-69.
- Verbaas, A., & A. van Gijn, 2007: Querns and other hard stone tools, in: P. van de Velde (red.), *Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991, Analecta Praehistorica Leidensia* 39, 191-204.
- Verhaert, A. & R. Annaert, 2003: Begraving en bewoning te Hove, IJzertijd en Middeleeuwen van nabij bekeken, G. Cuyt & K. Sas (red), *Vlekken in het zand. Archeologie in en rond Antwerpen*, Wilrijk, 107-114.
- Verhoeven, A.A.A., 1998: Middeleeuws gebruiksardewerk in Nederland (8^{ste} - 13^{de} eeuw). *Amsterdam Archaeological Studies* 3, Amsterdam.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer, 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: Nederlandse oecologische flora. (Wilde planten en hun relaties. Deventer, 5).
- Wefers, S., 2011: Still using your saddle quern? A compilation of the oldest known rotary querns in western Europe, in: D. Williams & D. Peacock (eds), *Bread for the People: The Archaeology of Mills and Milling. Proceedings of a colloquium held in the British School at Rome 4th -7th November 2009*. Oxford (BAR International Series 2274), 67-76.
- Weisgerber, G., Roden, C., 1985: Römische Schmiedeszenen und ihre Gebläse. *Der Anschnitt* 37:1, 2-21.
- Wersch, L. van, 2011: La céramique et le verre mérovingien dans la vallée mosane. Apports de l'archéologie et de l'archéométrie à l'histoire économique et socio-culturelle, thèse de doctorat, Université de Liège.
- Weyns, J., 1960: Oerbouwsels in de Kempen, *Brabants Heem* 12, 74-89.
- Young, T., 2003: Grey glassy, vesicular slags. *Bristol and Gloucestershire Archaeological Report* 2, 52-53.

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied op de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (AGIV).
- Afb. 1.2 Locatie van het onderzoeksgebied (aangeduid in rood) op een luchtfoto (Bron: Google).
- Afb. 1.3. Detail uit de kabinetskaart 165, Peer van de Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: www.geopunt.be)
- Afb. 1.4. Detail uit de Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: www.geopunt.be)
- Afb. 1.5. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris met het onderzoeksgebied aangeduid in het rood (Bron: CAI).
- Afb. 1.6 Overzicht van de proefsleuven op de topografische kaart (Bron: ARON bvba).
- Afb. 2.1. Algemene Puttenkaart.
- Afb. 2.2. Digitale spoorregistratie met behulp van de Robotic Total Station .
- Afb. 2.3. Gecoupeerde paalsporen van een plattegrond (gebouw 7).
- Afb. 2.4. Bij het opgraven van waterputten werd met oog voor detail het houtwerk schoon gemaakt.
- Afb. 3.1 Overzicht van alle profielopnamen.
- Afb. 3.2. Bodemkaart van het plangebied.
- Afb. 3.3. Bodemopbouw in put 2.
- Afb. 4.1. Enkele structuren volgens Weyns.
- Afb. 4.2. Alle sporenkaart.
- Afb. 4.3. Alle middeleeuwse structurenkaart
- Afb. 4.4. Van links naar rechts: gebouw 6, gebouw 13, gebouw 4.
- Afb. 4.5. Gebouw 2.
- Afb. 4.6. De twee hutkommen, gebouw 20 (links) en 21 (rechts).
- Afb. 4.7. Waterput 2 in coupe.
- Afb. 4.8. Links kuil 28 en rechts kuil 6 (houtschoolmeiler).
- Afb. 4.9. De volledigheid van het individu (de zwarte delen zijn aangetroffen).
- Afb. 4.10. De inhumatie in het vlak.
- Afb. 4.11. Merovingisch aardewerk: rand- en bodemfragmenten uit het vondstcomplex.
- Afb. 4.12. Versierde fragmenten knikwandaardewerk. Vondstnummer 124 (links) en vondstnummer 142 (rechts).
- Afb. 4.13. De schenklip van een Kleeblatt-kan.
- Afb. 4.14. Een randfragment van een type W VA.
- Afb. 4.15. Gittermuster aardewerk.
- Afb. 4.16. Randfragment in baksel w13.
- Afb. 4.17. Eitopf HIII.
- Afb. 4.18. Randfragment van een maalsteen van vesiculaire lava die aan twee kanten is afgeslepen (vnr 53).
- Afb. 4.19. Bi-conisch spinstentje (vnr 41).
- Afb. 4.20. Vuursteen uit Hechtel-Eksel.
- Afb. 4.21. Licht geronde bovenzijde van mogelijke tapslak V043. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.22. Bovenzijde van ovenslak V121. Het stuk weegt ca. 1,3 kg. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.23. Onderzijde van ovenslak V077 (ca. 1,8 kg), met links onder nog resten van de ovenbodem. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.24. Mogelijke wolf V058. Het fragment weegt 58 g. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.25. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak V077. De luchtstroom uit de blaasbalg kwam van links. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.26. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak V117. Links onder hechten nog leemdelen van de haardwand. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.27. Silicaatrijke smeedslak V070. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.28. De van het vuur af gewende zijde van haardwandfragment V070. De schaalverdeling is in cm.
- Afb. 4.29. Het lijkt erop dat rogge in de Middeleeuwen de belangrijkste graansoort was voor de bewoners van Hechtel-Eksel. Foto: J.A.A. Bos.
- Afb. 4.30. Rijstgras (links) en waterpeper (rechts) komen meestal voor op natte grond, maar groeiden hier waarschijnlijk als onkruid op de akkers. Discoverlife.org, Naturespot.org.
- Afb. 5.1. Overzichtkaart met de verspreiding van de sporen uit de Nieuwe tijd.

Afb. 5.2. Coupe van greppel 1.

Afb. 5.3 Overzicht van een proefsleuf op het niveau van het archeologisch vlak, met een detailopname van de diepte van deze proefsleuf.

Lijst van tabellen

Tabel 2.1. Totaal materiaalvondsten.

Tabel 2.2. Monsterlijst.

Tabel 2.3. Lijst van uitgevoerde AMS ¹⁴C dateringen.

Tabel 2.4. Dendrochronologische monsters.

Tabel 2.5. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.

Tabel 2.6. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

Tabel 2.7. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage VI.

Tabel 2.8. Overzicht van vermelde referentiecurven.

Tabel 2.9. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 2.5.

Tabel 4.1. Overzicht van de aangetroffen sporen in alle vlakken in Hechtel-Eksel.

Tabel 4.2. Overzicht van de gebouwplattegronden in Hechtel-Eksel Langvoor.

Tabel 4.3. Overzicht van de waterputten in Hechtel-Eksel Langvoor en hun datering.

Tabel 4.4. Overzicht van de vroegmiddeleeuwse kuilen.

Tabel 4.5. Inventaris van de aanwezige skeletelementen.

Tabel 4.6. Geslachtsdeterminatie.

Tabel 4.7. Determinatie en aantallen van het aardewerk te Hechtel-Eksel.

Tabel 4.8. De gebruikte typen-indeling van knikwandaardewerk, welke is gebaseerd op een synthese van het onderzoek door Siegmund (Duitse Nederrijnse gebied) en de Franken Arbeitsgruppe (Kölner Bucht).

Tabel 4.9. Overzicht gedetermineerde bot fragmenten. (N= totaal aantal elementen).

Tabel 4.10. De samenstelling van het natuursteen in aantal en gewicht, met aantal bewerkt, verbrand, import en grote stenen. (MAI: maximaal aantal individuen).

Tabel 4.11. Bewerkt en gebruikt natuursteen met steensoorten (tussen []: geen productie- of gebruikssporen meer aanwezig; kw: kwartsitisch; het flintertje leisteen is hier niet opgenomen).

Tabel 4.12. Vereenvoudigde weergave van de chaîne opératoire van ijzer. Naast de in de tabel genoemde grondstof werd in ieder stadium ook houtskool als brandstof en leem voor de bouw van oven en haard benodigd.

Tabel 4.13. aantal (n) en gewicht (G) van het gevonden slakmateriaal per categorie.

Tabel 4.14. De onderzochte botanische monsters en hun contexten. W = waardering, A = analyse, ¹⁴C = AMS ¹⁴C-datering. Van de gedateerde monsters is tevens de gekalibreerde ouderdom weergegeven.

Tabel 5.1. Het aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Bijlage I Vondsten en monsterlijst

OPGR_ID	VONDSTNR	PUTNR	VLAKNR	SPOORN	VULLINGNR	INHOUD	MONSTER	VERZAMEL	OPMERKING
HECL-13	1	1	1	1000	1 MIX			AANV	
HECL-13	2	2	1	1	1 AW			AANV	uit greppel
HECL-13	3	1	102	1000	1 AW			AANV	uit profielkolom
HECL-13	4	3	1	38	1 AW			AANV	
HECL-13	5	3	1	1500	1 MIX			AANV	
HECL-13	6	2	1	999	1 SVU			AANV	uit proefsleuf
HECL-13	7	2	1	1	1 SXX			COUP	
HECL-13	8	2	1	6	1 SXX			COUP	
HECL-13	9	2	1	50	1 AW			COUP	
HECL-13	10	2	1		AW			AANV	
HECL-13	11	2	1	52	1 AW			AANV	uit mollengang in S52!
HECL-13	12	2	1	9	1	MZ		AFW	
HECL-13	13	2	1	6	1	MZ		AFW	
HECL-13	14	4	1	1000	1 AW			AFW	
HECL-13	15	2	1	26	1	MZ		AFW	
HECL-13	16	2	1	24	1	MZ		AFW	
HECL-13	17	2	1	6	1 MIX			AFW	
HECL-13	18	3	1	11	1 MIX			SCHA	
HECL-13	19	3	1	8	2	MZ		COUP	
HECL-13	20	3	1	44	1 OMB			COUP	INHUMATIE!
HECL-13	21	3	1	9	2	MZ		COUP	
HECL-13	22	3	1	1	1 MIX			COUP	
HECL-13	23	2	1	2	9	MZ		COUP	waterput
HECL-13	24	2	1	2	8 SXX			AFW	waterput
HECL-13	25	3	1	46	1 ODB			COUP	
HECL-13	26	3	1	14	1 MIX			COUP	
HECL-13	27	3	1	47	2 SXX			COUP	
HECL-13	28	3	1	33	1 AW			COUP	
HECL-13	29	3	1	32	1 AW			COUP	
HECL-13	30	3	1	30	1 MIX			COUP	
HECL-13	31	3	1	39	1 MIX			COUP	+AFW
HECL-13	32	3	1	72	1 AW			COUP	
HECL-13	33	3	1	52	1 AW			AFW	
HECL-13	34	3	1	11	1 AW			AFW	
HECL-13	35	3	1	32	1 HUTTELM			AFW	
HECL-13	36	3	1	34	1 AW			AFW	
HECL-13	37	3	1	34	1	MZ		AFW	
HECL-13	38	3	1	9	2 AW			AFW	
HECL-13	39	4	1	51	1 AW			AFW	
HECL-13	40	4	1	98	1 SXX			COUP	leiste
HECL-13	41	4	1	34	1 AW			COUP	spinklosje
HECL-13	42	6	1	1500	1 AW			AANV	
HECL-13	43	6	1	2000	1 MFE			AANV	
HECL-13	44	5	1	20	1	MHK		COUP	MHK/VKL
HECL-13	45	3	1	1	1 AW			AFW	afwerken greppel
HECL-13	46	4	1	13	1 AW			COUP	
HECL-13	47	3	1	77	1	MZ		AFW	monster humeuze vulling
HECL-13	48	3	4	77	5 SXX			AFW	waterput
HECL-13	49	3	4	77	9	MHT		AFW	MHT/C14
HECL-13	50	3	4	77	10	MHT		AFW	MHT/C14
HECL-13	51	3	3	77	5	MZ		AFW	
HECL-13	52	4	3	46	8	MZ		AFW	
HECL-13	53	4	3	46	8 SXX			COUP	maalsteen tefriet
HECL-13	54	4	2	13	1 MIX			COUP	
HECL-13	55	4	2	13	3 AW			COUP	
HECL-13	56	4	2	13	2 MXX			COUP	WA
HECL-13	57	4	2	13	2 AW			COUP	WA
HECL-13	58	6	1	73	1 MFE			AFW	

OPGR_ID	VONDSTNR	PUTNR	VLAKNR	SPOORNR	VULLINGNR	INHOUD	MONSTER	VERZAMEL	OPMERKING
HECL-13	59	6	1	62	1	MFE		AFW	
HECL-13	60	4	5	13	11		MHT	COUP	MHT/C14
HECL-13	61	4	5	13	10		MZ	AFW	
HECL-13	62	4	1	31	1		MZ	AFW	
HECL-13	63	4	1	32	2		MHK	AFW	
HECL-13	64	6	1	14	1	AW		COUP	
HECL-13	65	4	1	28	1		MHK	COUP	
HECL-13	66	6	1	12	1	SLAK		COUP	
HECL-13	67	4	1	8	1		MHK	COUP	
HECL-13	68	6	1	394	1		MZ	COUP	
HECL-13	69	6	1	385	1		MHK	COUP	
HECL-13	70	6	1	67	1	SLAK		AFW	
HECL-13	71	6	1	154	1		MHK	AFW	
HECL-13	72	6	1	35	1	SLAK		AFW	
HECL-13	73	6	1	153	1		MHK	AFW	
HECL-13	74	6	1	257	5	AW		COUP	
HECL-13	75	6	1	257	3	SLAK		AFW	
HECL-13	76	6	1	257	1	MIX		COUP	
HECL-13	77	6	1	154	1	SLAK		AFW	
HECL-13	78	6	1	35	1		MHK	AFW	
HECL-13	79	6	1	206	1		MHK	AFW	
HECL-13	80	6	1	189	1	SLAK		AFW	
HECL-13	81	6	1	169	1	SLAK		AFW	
HECL-13	82	6	4	257	2	AW		COUP	
HECL-13	83	6	1	184	1	SLAK		COUP	
HECL-13	84	6	1	184	1	AXB		COUP	verbrand
HECL-13	85	6	6	257	20		MHT	AFW	WA
HECL-13	86	6	6	257	17		MHT	AFW	WA
HECL-13	87	6	6	257	18		MHT	AFW	WA
HECL-13	88	6	6	257	15		MHT	AFW	WA
HECL-13	89	6	5	257	16		MZ	COUP	WA
HECL-13	90	6	5	257	8	SLAK		COUP	
HECL-13	91	6	5	257	16	AW		COUP	
HECL-13	92	6	6	257	16	AW		COUP	
HECL-13	93	6	1	184	1		MHK	AFW	
HECL-13	94	6	1	182	2	AW		AFW	
HECL-13	95	6	1	182	3		MHK	AFW	
HECL-13	96	7	1	78	1	GLS		COUP	
HECL-13	97	7	1	57	1	SVU		COUP	klng
HECL-13	98	7	1	92	1		MHK	AFW	
HECL-13	99	7	1	69	1		MHK	AFW	
HECL-13	100	7	1	92	1	AW		AFW	
HECL-13	101	7	1	81	1	AW		COUP	
HECL-13	102	7	1	71	1	SXX		COUP	maalsteen tefriet
HECL-13	103	8	1	24	1	MXX		COUP	
HECL-13	104	8	1	6	1	AW		COUP	
HECL-13	105	8	1	19	1	AW		COUP	
HECL-13	106	8	1	23	1	AW		AFW	
HECL-13	107	9	1	139	1	AW		COUP	WA vulling 1+2
HECL-13	108	9	1	139	2	MIX		COUP	WA
HECL-13	109	9	1	152	1	AW		COUP	
HECL-13	110	9	1	151	1	AW		COUP	
HECL-13	111	9	1	152	1	AW		AFW	
HECL-13	112	9	1	152	3	AXB		AFW	verbrand
HECL-13	113	9	1	152	3		MHK	AFW	
HECL-13	114	9	1	106	1	SXX		AFW	tefriet
HECL-13	115	9	1	65	1		MHK	AFW	
HECL-13	116	9	1	65	1	MIX		AFW	
HECL-13	117	9	1	9	1	SLAK		AFW	
HECL-13	118	9	1	33	1		MZ	AFW	MHK/MZ

OPGR_ID	VONDSTNR	PUTNR	VLAKNR	SPOORN	VULLINGNR	INHOUD	MONSTER	VERZAMEL	OPMERKING
HECL-13	119	10	1	23	1 SXX			COUP	
HECL-13	120	10	1	23	SXX			COUP	
HECL-13	121	10	1	22	1 MIX			COUP	
HECL-13	122	10	1	24	1 SXX			COUP	
HECL-13	123	9	1	139	2 AW			COUP	WA
HECL-13	124	9	1	139	7 AW			COUP	WA
HECL-13	125	9	1	139	12	MZ		COUP	WA
HECL-13	126	9	1	139	8	MHT		AFW	WA
HECL-13	127	6	1	447	1 AW			COUP	
HECL-13	128	6	1	98	1 AW			COUP	HAK
HECL-13	129	6	1	112	1 AW			AFW	
HECL-13	130	9	1	139	8	MHT		AFW	WA
HECL-13	131	10	1	87	1 AW			COUP	
HECL-13	132	10	1	100	1 AW			COUP	
HECL-13	133	10	1	50	1	MHK		AFW	
HECL-13	134	10	1	50	2 MFE			AFW	
HECL-13	135	10	1	101	2	MHK		AFW	
HECL-13	136	10	1	23	1 SXX			AFW	
HECL-13	137	10	1	24	1 SXX			AFW	
HECL-13	138	7	1	40	15	MZ		AFW	WA
HECL-13	139	7	1	40	14	MZ		AFW	WA
HECL-13	140	7	1	40	19	MHT		AFW	WA
HECL-13	141	7	1	40	19	MHT		AFW	WA
HECL-13	142	7	1	89	5 AW			COUP	WA
HECL-13	143	7	1	89	6 AW			COUP	WA
HECL-13	144	7	1	89	7	MZ		COUP	WA
HECL-13	145	7	1	89	8 AW			COUP	WA
HECL-13	146	7	1	89	9	MHT		COUP	WA
HECL-13	147	7	1	89	11	MZ		AFW	WA inhoud vulling 9

Bijlage II Sporenlijst

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	1	1	1	NVD	RND	ONR	10, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	2	NVD	RND	KOM	19, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	3	NVD	RND	KOM	16, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	4	NV	RND	ONR	6, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	5	NV	RND	ONR	4, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	6	NV	RND	ONR	6, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	7	NV	RND	ONR	8, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	8	NV	ONR	ONR	20, cm	1	BR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	1	1	5000	LG	ONR			1	BE	MID	BR	LZ1	Nee				
HECL-13	2	1	1	GR	LIN	KOM	38, cm	1	GR	L	BR	ZS2	Ja	NS, HK			
HECL-13	2	1	1	GR	LIN	KOM	38, cm	2	GR	DR	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	1	GR	LIN	KOM	38, cm	3	GR	L	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	1	GR	LIN	KOM	38, cm	4	GR	L	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	2	WA	RND	KOM	360, cm	9		L	GR	ZS1	Nee				
HECL-13	2	1	2	WA	RND	KOM	360, cm	10		L	GR	ZS1	Nee			humeuze randen	
HECL-13	2	1	2	WA	RND	KOM	360, cm	1	GR	DR	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	2	WA	RND	KOM	360, cm	2	GR	MID	BR	ZS2	Ja		H1		
HECL-13	2	1	3	VL	LIN		, cm	1	GR	L	BR	ZS2	Ja			= S 1 vu 3 of 4	
HECL-13	2	1	4	NVD	RND	KOM	10, cm	1	GR	MID	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	5	NVD	OVL	KOM	8, cm	1	GR	MID	BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	6	KL	RND	KOM	20, cm	2	GR	L	BR	ZS2	Nee				
HECL-13	2	1	6	KL	RND	KOM	20, cm	1	Dr	GR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL, NS		
HECL-13	2	1	7	PK	RND	KOM	8, cm	1	ZW	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK			
HECL-13	2	1	8	PGK	RND	VLK	17, cm	2	Dr	GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	8	PGK	RND	VLK	17, cm	1	BR	DR	GR	LZ1	Ja	HK			
HECL-13	2	1	9	KL	RND	KOM	18, cm	1	Z Dr	GR	DR	ZW	ZS2	Ja	HK+ VE, HK		
HECL-13	2	1	10	PK	RND	KOM	8, cm	1	GR	DR	GR	LZ1	Ja	HK			
HECL-13	2	1	11	PK	RND	KOM	12, cm	1	BR	DR	GR	LZ1	Ja	HK			
HECL-13	2	1	12	PK	RND	KOM	20, cm	2	GR		BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	12	PK	RND	KOM	20, cm	1	BR	DR	GR	LZ1	Ja	HK			
HECL-13	2	1	13	KL	OVL	ONR	6, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	14	KL	RND	VLK	6, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	15	VL	ONR		, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja			= s 1 vu 3 of 4	
HECL-13	2	1	16	VL	ONR		, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja			= S 1 vu 3 of 4	
HECL-13	2	1	17	NVD	OVL	ONR	8, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	18	PGK	RND	KOM	25, cm	2	GR		BR	ZS2	Ja				
HECL-13	2	1	18	PGK	RND	KOM	25, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	19	NVD	OVL	ONR	10, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	20	PK	RND	KOM	30, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	21	PK	RND	ONR	19, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Nee	HK			
HECL-13	2	1	22	PK	RND	KOM	25, cm	1	GR	L	BR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	23	PK	RND	KOM	22, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Nee	HK			
HECL-13	2	1	24	PGK	RND	KOM	41, cm	2	GR		BR	ZS2	Ja	HK			
HECL-13	2	1	24	PGK	RND	KOM	41, cm	3	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	24	PGK	RND	KOM	41, cm	1	GR	MID	GR	LZ1	Ja				
HECL-13	2	1	25	PK	RND	KOM	25, cm	1	GR	MID	BR	LZ1	Nee				

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	2	1	26	HAK	OVL	ONR	20, cm	1		GR	DR	BR	LZ1	Ja	HK, VKL		
HECL-13	2	1	27	KL	ONR	VLK	20, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	2	1	27	KL	ONR	VLK	20, cm	1	L	BR	DR	BR	LZ1	Ja	HK		mogelijk recent
HECL-13	2	1	28	PK	RND	KOM	47, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	NS		
HECL-13	2	1	29	PK	RND	KOM	43, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	HK		
HECL-13	2	1	30	PK	RND	KOM	18, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	31	PGK	RND	KOM	11, cm	2			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	31	PGK	RND	KOM	11, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	2	1	32	PGK	RND	KOM	8, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	32	PGK	RND	KOM	8, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	33	PK	RND	KOM	8, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	34	PK	RND	KOM	6, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	2	1	35	PK	RND	KOM	10, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	35	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	36	PK	RHK	KOM	22, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	37	PK	RND	KOM	8, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	2	1	38	PK	RND	KOM	14, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	2	1	39	PK	RND	KOM	15, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	2	1	40	PGK	RND	KOM	22, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	40	PGK	RND	KOM	22, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	2	1	41	PK	RND	KOM	16, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	2	1	42	PK	RND	VLK	6, cm	1	Dr	GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	43	PK	RND	KOM	20, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	2	1	44	PK	RND	PNT	25, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	45	PK	RND	KOM	11, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	46	PGK	RND	KOM	15, cm	2	L	GR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	46	PGK	RND	KOM	15, cm	1	Dr	GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	47	PK	RND	KOM	18, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	48	PK	RND	KOM	21, cm	1	Dr	GR	L	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	2	1	49	PGK	RND	KOM	16, cm	2			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	1	49	PGK	RND	KOM	16, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	2	1	50	PK	RND	KOM	40, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Ja	HK, AW		
HECL-13	2	1	51	PK	RND	KOM	24, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	2	1	52	NV	RND	VLK	2, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	2	1	53	PGK	RND	KOM	22, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	2	1	53	PGK	RND	KOM	22, cm	2		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	2	1	54	PK	ONR	ONR	21, cm	1	L	GR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	2	1	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	2	2	2	WA	RND		, cm	2		BR	L	BR	ZS1	Nee	FE		grof zand
HECL-13	2	2	2	WA	RND		, cm	3		GR	DR	BR	ZS2	Nee		H1	
HECL-13	2	2	2	WA	RND		, cm	4		BR	L	BR	ZS1	Ja			
HECL-13	2	2	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	2	3	2	WA	RND		, cm	2		BR	L	BR	ZS1	Ja			
HECL-13	2	3	2	WA	RND		, cm	5	L	GR	MID	BR	ZS1	Nee	MN		
HECL-13	2	3	2	WA	RND		, cm	6		BL	L	GR	ZS1	Nee	NS		
HECL-13	2	3	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	2	4	2	WA	RND		, cm	8		GR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	2	4	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	3	1	1	GR	LIN	KOM	55, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	KIEZEL		
HECL-13	3	1	1	GR	LIN	KOM	55, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja	KIEZEL		

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	3	1	1	GR	LIN	KOM	55, cm	3		GR	L	BR	ZS2	Nee	KIEZEL		
HECL-13	3	1	1	GR	LIN	KOM	55, cm	4	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	KIEZEL		
HECL-13	3	1	2	XXX	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	HK		= s 1
HECL-13	3	1	3	KL	RND	ONR	30, cm	1	L	BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	3	KL	RND	ONR	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	3	KL	RND	ONR	30, cm	3			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	4	PGK	RND	KOM	30, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	3	1	4	PGK	RND	KOM	30, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	3	1	5	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	6	PK	RND	KOM	11, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Nee	FE		
HECL-13	3	1	7	PK	RND	VLK	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	3	1	8	HAK	RND	KOM	20, cm	1		RO	MID	BR	LZ1	Ja	HK, VKL		
HECL-13	3	1	8	HAK	RND	KOM	20, cm	2		BR		GR	ZS2	Nee	HK, hkbandje		
HECL-13	3	1	9	HAK	OVL	KOM	31, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Ja	HK		
HECL-13	3	1	9	HAK	OVL	KOM	31, cm	2		GR	DR	GR	ZS2	Ja	VKL, HK		
HECL-13	3	1	10	PK	OVL	KOM	12, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	11	PK	RND	VLK	12, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	3	1	12	WA	RND		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			=S40 wp7
HECL-13	3	1	13	PK	RND	KOM	18, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	13	PK	RND	KOM	18, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	14	PGK	RND	RND	30, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	AW, VKL		
HECL-13	3	1	14	PGK	RND	RND	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	15	NVD	RND		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	KIEZEL		
HECL-13	3	1	16	NVD	RND		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	3	1	17	PK	RND	VLK	15, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	18	PGK	RND	VLK	31, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	18	PGK	RND	VLK	31, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	19	KL	OVL	ONR	19, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	20	PK	RND	VLK	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee	SXX		
HECL-13	3	1	21	PK	RND	VLK	20, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Nee	NS		
HECL-13	3	1	22	PK	RND	KOM	19, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	23	PK	RND	KOM	18, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	24	PK	RND	KOM	13, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	25	PK	RND	KOM	5, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	3	1	26	PGK	RND	RHK	32, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	26	PGK	RND	RHK	32, cm	1			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	27	PK	RND	KOM	20, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	28	KL	RND	RHK	28, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	29	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	3	1	30	KL	RHK	VLK	36, cm	1	L	GR		BR	ZS2	Nee	NS, VKL		
HECL-13	3	1	31	NVD	ONR	VLK	4, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	32	KL	RND	KOM	26, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	32	KL	RND	KOM	26, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Ja	AW, HK		
HECL-13	3	1	33	KL	RND	VLK	8, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	AW		vnr 28
HECL-13	3	1	34	KL	RND	VLK	24, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	3	1	34	KL	RND	VLK	24, cm	1		GR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK, AW, VKL, NS		vnr 30
HECL-13	3	1	35	NVD	RND	ONR	5, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	36	PK	RND	RHK	15, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	37	PK	RND	KOM	10, cm	1				BR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsele	Org stof	Opmerking
HECL-13	3	1	38	KL	LIN	ONR	14, cm	2	DR	GR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	38	KL	LIN	ONR	14, cm	3		RZ		RO	ZS1	Nee	VKL		
HECL-13	3	1	38	KL	LIN	ONR	14, cm	1	DR	GR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	39	KL	ONR	REV	33, cm	2	L	BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	39	KL	ONR	REV	33, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Ja	HK, BS, GLS		
HECL-13	3	1	40	GR	ONR	ONR	20, cm	2		GL	DR	GR	ZS2	Nee	VKL, HK		
HECL-13	3	1	40	GR	ONR	ONR	20, cm	3		GL	DR	GR	ZS2	Nee	VKLspik		
HECL-13	3	1	40	GR	ONR	ONR	20, cm	4		BR		GR	ZS2	Nee	VKL		
HECL-13	3	1	40	GR	ONR	ONR	20, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	3	1	41	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	42	PGK	RND	KOM	18, cm	2	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	42	PGK	RND	KOM	18, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	43	PK	RND	KOM	12, cm	1			L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	44	IN	OVL	VLK	14, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	OMB		GRAF
HECL-13	3	1	45	PK	RND	KOM	16, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	46	PGK	ONR	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee	ODB		
HECL-13	3	1	47	HAK	RND	VLK	20, cm	3	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	47	HAK	RND	VLK	20, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	3	1	47	HAK	RND	VLK	20, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja	HK, NS		
HECL-13	3	1	48	PK	RND	KOM	17, cm	1	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	49	KL	RND	KOM	12, cm	1	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	50	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	51	PK	RND	KOM	14, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	52	KL	RND	REV	18, cm	1	L	GR	DR	BR	ZS2	Nee	AW		vnr33
HECL-13	3	1	53	PK	RND	KOM	10, cm	1	DR	GR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	54	KL	OVL	KOM	14, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	55	PK	RND	KOM	10, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	56	PK	RND	KOM	12, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	57	KL	RND	VLK	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	58	KL	RND	RND	12, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	59	KL	RND	VLK	12, cm	1			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	60	PK	RND	RND	24, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja	NS, HK		
HECL-13	3	1	61	NVD	RND		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	3	1	62	PK	RND	RND	10, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	63	KL	OVL	VLK	8, cm	1	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	3	1	64	KL	RND	VLK	17, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	64	KL	RND	VLK	17, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	3	1	65	PK	RND	KOM	24, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	66	KL	RND	ONR	24, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	66	KL	RND	ONR	24, cm	3		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	66	KL	RND	ONR	24, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	3	1	67	PK	RND	KOM	22, cm	1	DR	BR		BR	ZS2	Ja			PK?
HECL-13	3	1	68	KL	RND	ONR	8, cm	1		GR	DR	BR	LZ1	Ja	BT		
HECL-13	3	1	69	PK	RND	KOM	21, cm	1	DR	GR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	70	NV	RND		, cm	1		GR	DR	BR	LZ1	Ja	BT		
HECL-13	3	1	71	KL	RND	KOM	24, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			sterk gevlekt
HECL-13	3	1	72	KL	OVL	VLK	14, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Ja	VKL, HK, AW		
HECL-13	3	1	73	PK	RND	KOM	17, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	74	PK	RND	KOM	15, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	3	1	75	GR	LIN	KOM	10, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	3	1	76	KL	OVL	VLK	11, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	3	1	998	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee	KIEZEL		
HECL-13	3	1	998	NV	ONR		, cm	2		GR	MID	BR	LZ1	Nee	KIEZEL		
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	1		GR	DR	BR	ZS1	Ja	KIEZEL		
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	2		GR	DR	BR	ZS1	Ja	KIEZEL		
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	3		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	4		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	5		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	6		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	7		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	8		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	9		GR	DR	BR	LZ1	Ja			
HECL-13	3	1	999	REC	RHK		, cm	10		GR	DR	BR	LZ1	Ja			PROEFSLEUF
HECL-13	3	1	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	5	L	GR		GR	ZS1	Nee	HK, NS		MZ vnr51
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	6			L	BR	ZS1	Ja	FE		
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	7		WT	L	GL	ZS1	Ja	FE		
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	8		GR		BR	ZS2	Nee			"houtschaduw"
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	9		WT	L	GR	ZS1	Nee			schoon zand met htrest/plankjesvnr49
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	10			DR	BR	XXX	Nee			houtresten vnr50
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK	H1	vnr47MZ
HECL-13	3	2	77	WA	RND	ONR	288, cm	2			L	BR	ZS1	Nee	FE		
HECL-13	3	3	77	WA	ONR		, cm	4		GL	L	BR	ZS1	Ja	FE		
HECL-13	3	3	77	WA	ONR		, cm	3		GR		BR	ZS2	Nee		H1	
HECL-13	4	1	1	PK	RND	KOM	9, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	2	PK	RND	PNT	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	3	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	4	PK	RND	VLK	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	5	PK	RND	RND	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	6	PK	RND	KOM	17, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	7	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	8	PK	RND	KOM	10, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	9	PK	RND	KOM	10, cm	1		GL	Z DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	10	PK	RND	RND	12, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	11	PK	RND	KOM	8, cm	1		GL	Z DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	11	PK	RND	KOM	8, cm	2		GR	DR	BR	ZS3	Nee			NV
HECL-13	4	1	12	PK	RND	REV	20, cm	2		GL	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	12	PK	RND	REV	20, cm	1	DR	GR	MID	ZW	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	13	WA	RND	ONR	400, cm	12		WT	L	GR	ZS1	Nee	FE		
HECL-13	4	1	13	WA	RND	ONR	400, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Nee	AW, NS		vnr 54 fragmenten maalsteen
HECL-13	4	1	13	WA	RND	ONR	400, cm	2		BL	L	GR	ZS2	Nee	HK, MET		vnr56
HECL-13	4	1	14	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	15	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	16	PK	RND	KOM	15, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	17	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	18	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	19	PK	RND	RHK	30, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	20	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	4	1	21	PK	RND	ONR	20, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	22	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	23	PK	RND	ONR	14, cm	1	L	BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	24	PK	RND	KOM	22, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			sterk gevlekt
HECL-13	4	1	25	PK	RND	VLK	6, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	26	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	27	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	28	PGK	RND	KOM	28, cm	2	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	28	PGK	RND	KOM	28, cm	1	DR	BR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	29	PK	RND	KOM	16, cm	1			L	BR	ZS2	Nee	NS		
HECL-13	4	1	30	PK	RND	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	31	HAK	RND	VLK	14, cm	2		RO		ZW	ZS2	Ja	VKL, HK		
HECL-13	4	1	31	HAK	RND	VLK	14, cm	3				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	31	HAK	RND	VLK	14, cm	1				ZW	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	32	HAK	RHK	VLK	26, cm	2	DR	GR		ZW	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	32	HAK	RHK	VLK	26, cm	3				RO	LZ1	Nee	VKL		
HECL-13	4	1	32	HAK	RHK	VLK	26, cm	1		ZW		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	33	PK	RND	KOM	10, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	34	PK	RND	KOM	20, cm	1			L	BR	ZS2	Nee	HK, AW		Spinklosje vnr41
HECL-13	4	1	35	PK	RND	KOM	30, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	36	PK	RND	RND	8, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	37	NVD	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	38	KL	RND	VLK	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	39	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	40	PK	RND	KOM	10, cm	1	L	BR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	41	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	42	PGK	RND	KOM	15, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	42	PGK	RND	KOM	15, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	43	KL	RND	KOM	25, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	43	KL	RND	KOM	25, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	44	PK	RND	VLK	4, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	45	PGK	RND	KOM	14, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	45	PGK	RND	KOM	14, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	3	L	BR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	4	L	BR		BR	ZS1	Nee			
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	5	L	BR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	6			L	BR	ZS1	Nee			
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	7			DR	BR	XXX	Nee			houtresten
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	8		GR	DR	GR	ZS2	Ja	NS	H1	kern, vnr52 MZ, maalsteen vnr53
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	9			L	GR	ZS1	Nee			'schoon zand'
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	10			DR	BR	XXX	Nee			houtresten vermoedelijk plankjes
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	46	WA	RND	ONR	324, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	47	GR	LIN	RND	20, cm	1	L	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	48	VL	RND	VLK	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			=S47 GR
HECL-13	4	1	49	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	50	VL	ONR	VLK	6, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	51	PK	RND	KOM	24, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja	HK		

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	4	1	52	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	53	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	54	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	55	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	56	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	57	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	58	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	58	XXX	RND		, cm	2	GR	DR	BR	ZS3	Nee	HK			
HECL-13	4	1	59	XXX	RND		, cm	1	GR	DR	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	60	XXX	RND		, cm	1	GR	DR	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	61	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	62	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	62	XXX	RND		, cm	2	GR	DR	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	63	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	64	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	64	XXX	RND		, cm	2	GR	DR	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	65	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	66	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	67	XXX	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				vervalt, opnieuw in wp10
HECL-13	4	1	70	PGK	RND	KOM	26, cm	2			L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	70	PGK	RND	KOM	26, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	71	VL	ONR	ONR	10, cm	1	GR		BR	ZS2	Ja				
HECL-13	4	1	72	PK	RND	KOM	21, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	73	PK	RND	KOM	28, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	74	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	75	PK	RND	RND	20, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	76	PK	RND	RHK	30, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		sterk gebioturbeerd
HECL-13	4	1	77	PK	RND	VLK	6, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	78	PK	RND	KOM	32, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	79	PK	RND	KOM	10, cm	1			MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	80	PK	RND	KOM	20, cm	1	GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK			
HECL-13	4	1	81	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	82	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	83	PGK	RND	KOM	22, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK, VKL		
HECL-13	4	1	83	PGK	RND	KOM	22, cm	2	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	84	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	85	PK	RND	KOM	26, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	86	KL	RND	VLK	12, cm	1	GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK			
HECL-13	4	1	87	PGK	RND	REV	18, cm	2			L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	87	PGK	RND	REV	18, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	88	PK	RND	KOM	24, cm	1			L	BR	ZS2	Nee	HK, NS		
HECL-13	4	1	89	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	90	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	91	NV	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	92	NVD	RND		, cm	1	GR	MID	BR	ZS3	Nee				
HECL-13	4	1	93	PK	RND	VLK	12, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	94	PK	RND	REV	23, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	95	PK	RND	KOM	12, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	96	PK	RND	KOM	8, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	4	1	97	KL	RND	KOM	16, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	4	1	98	PK	RND	ONR	14, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	98	PK	RND	ONR	14, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee	NS		
HECL-13	4	1	99	PK	RND	RND	10, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	4	1	100	PK	RND	KOM	25, cm	1	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	101	PK	RND	KOM	6, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	102	PK	RND	VLK	6, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	103	PK	RND	KOM	12, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	104	PK	RND	KOM	10, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	1	105	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	106	PK	RND	KOM	20, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			niet getekend, was no -2 onder HAK S31
HECL-13	4	1	107	KL	RND	VLK	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Ja			binnen spieker
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	2		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	3		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	4		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	5		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	6		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	7		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	8		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	9		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	10		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	998	NV	ONR		, cm	11		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	4	1	999	REC	RHK		, cm	3		GR	DR	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	999	REC	RHK		, cm	2		GR	DR	BR	ZS3	Nee			
HECL-13	4	1	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	5		GR		BR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	6	L	GR		BL	ZS1	Ja			
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	7	L	BL		GR	ZS2	Nee		H1	
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	8		GN		GR	ZS2	Ja	FF	H1	
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	9			L	GR	ZS1	Nee	FE		
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	10		WT	Z DR	GR	ZS2	Nee		H2	vnr61 MZ
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	11			Z DR	BR	XXX	Nee			Hout ,vnr60
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	4	L	GR	L	BR	ZS1	Nee	SXX, FE		
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	3		BL	DR	GR	ZS2	Nee	AW		vnr55
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	4	2	13	WA	OVL	ONR	400, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	5	1	1	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	5	1	2	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	3	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	4	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	5	PK	RND	KOM	20, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	6	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	7	PGK	RND	VLK	24, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	7	PGK	RND	VLK	24, cm	2		GL		WT	ZS1	Ja			
HECL-13	5	1	8	PK	RND	ONR	13, cm	1	DR	BR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	5	1	9	PK	RND	KOM	10, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	10	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	11	PK	RND	KOM	20, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	5	1	12	PGK	RND	REV	18, cm	1		WT	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	12	PGK	RND	REV	18, cm	2		WT		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	13	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	14	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	15	PK	RND	KOM	13, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	16	PK	RND	KOM	10, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	17	PGK	RND	KOM	19, cm	1		GR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	17	PGK	RND	KOM	19, cm	2		GR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	18	PK	RND	KOM	11, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	5	1	19	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	20	PK	RND	KOM	12, cm	1		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	21	PK	RND	KOM	11, cm	1		GL	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	21	PK	RND	KOM	11, cm	2		GR	DR	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	22	PK	RND	REV	20, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	23	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	24	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	25	PGK	RND	KOM	30, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	25	PGK	RND	KOM	30, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	26	PK	RND	KOM	13, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	5	1	27	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	28	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	29	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	5	1	30	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	5	1	31	GR	LIN	KOM	40, cm	1	DR	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	5	1	998	NV	ONR	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	5	1	999	REC	OVL	VLK	, cm	4		GR	DR	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	5	1	999	REC	OVL	VLK	, cm	3		GR	DR	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	5	1	999	REC	OVL	VLK	, cm	2		GR	DR	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	5	1	999	REC	OVL	VLK	, cm	1		GR	DR	BR	ZS3	Ja			
HECL-13	5	1	5000	LG	ONR	VLK	, cm	1		BE	MID	BR	LZ1	Nee			
HECL-13	6	1	1	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	2	NVD	OVL	KOM	10, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	3	NVD	OVL	KOM	16, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	4	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	5	PGK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	5	PGK	OVL	KOM	16, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	6	NVD	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	6	NVD	OVL	KOM	10, cm	2		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	7	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	6	1	8	NVD	OVL	ONR	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	8	NVD	OVL	ONR	6, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	9	NVP	OVL	ONR	30, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	9	NVP	OVL	ONR	30, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	10	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	11	PGK	OVL	KOM	30, cm	1	DR	GR	L	BR	ZS2	Ja	HK, MN		
HECL-13	6	1	11	PGK	OVL	KOM	30, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	12	PGK	OVL	KOM	40, cm	1	DR	GR	MID	BR	ZS2	Ja	SL		
HECL-13	6	1	12	PGK	OVL	KOM	40, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	13	NVD	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	13	NVD	OVL	ONR	4, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	14	PGK	RND	KOM	30, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	AW		
HECL-13	6	1	14	PGK	RND	KOM	30, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	6	1	15	NVD	OVL	KOM	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	16	PGK	RND	KOM	15, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	16	PGK	RND	KOM	15, cm	2		BR		GR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	6	1	17	NVD	RND	KOM	6, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	18	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	19	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	20	PGK	OVL	KOM	30, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	20	PGK	OVL	KOM	30, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	6	1	21	PGK	OVL	KOM	34, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	21	PGK	OVL	KOM	34, cm	2		BR		GR	ZS3	Ja			
HECL-13	6	1	22	KL	OVL		, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	6	1	23	PK	OVL	KOM	26, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	23	PK	OVL	KOM	26, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	24	PGK	RND	KOM	29, cm	1	DR	GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	24	PGK	RND	KOM	29, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	25	PGK	RND	KOM	50, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	25	PGK	RND	KOM	50, cm	2	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	25	PGK	RND	KOM	50, cm	3				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	26	PK	OVL	KOM	11, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	27	PK	OVL	KOM	10, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	27	PK	OVL	KOM	10, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	28	PK	OVL	KOM	12, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	29	PGK	RND	KOM	20, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	29	PGK	RND	KOM	20, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	30	VL	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK	= 31	
HECL-13	6	1	31	KL	OVL	KOM	25, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	32	VL	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK	= 33	
HECL-13	6	1	33	PGK	ONR	KOM	42, cm	1	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	6	1	33	PGK	ONR	KOM	42, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	34	NVD	ONR	ONR	6, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	35	HAK	ONR	KOM	20, cm	1		ZW	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	35	HAK	ONR	KOM	20, cm	2	L	GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	36	PK	OVL	KOM	20, cm	1	DR	BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	37	PK	OVL	KOM	21, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	38	NVD	OVL	ONR	6, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	39	PGK	OVL	KOM	36, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	6	1	39	PGK	OVL	KOM	36, cm	2		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	40	NVD	OVL	KOM	12, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	41	PGK	OVL	KOM	46, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK, MN		
HECL-13	6	1	41	PGK	OVL	KOM	46, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	42	VL	OVL	VLK	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	43	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	44	NVD	RND	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	45	NVD	RND	ONR	8, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	46	VL	ONR	VLK	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	47	VL	RND	VLK	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	48	VL	OVL	VLK	1, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	49	HAK	OVL	KOM	12, cm	1		ZW	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	50	PGK	RND	KOM	22, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	50	PGK	RND	KOM	22, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	51	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	51	PK	OVL	KOM	16, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	52	PGK	OVL	KOM	24, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	52	PGK	OVL	KOM	24, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	53	HAK	OVL		, cm	1		RZ	L	RO	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	54	HAK	OVL		, cm	1		GR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	55	KL	RND	VLK	6, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	56	KL	RND	KOM	20, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	VKL, HK		
HECL-13	6	1	57	NVD	OVL	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	58	PK	OVL		, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	59	NVD	OVL	KOM	12, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	60	NVD	OVL	KOM	2, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	61	NVD	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	62	PGK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	62	PGK	OVL	KOM	12, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	63	NVD	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	64	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	65	PK	OVL	KOM	16, cm	1	MID	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	65	PK	OVL	KOM	16, cm	2	DR	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	66	NVD	OVL	ONR	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	67	KL	OVL	ONR	12, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL, SL		
HECL-13	6	1	67	KL	OVL	ONR	12, cm	2		BR		GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	68	PGK	OVL	KOM	10, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	68	PGK	OVL	KOM	10, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	69	NVD	OVL	ONR	, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	70	PK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	71	PK	OVL	KOM	10, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	72	PK	RND	KOM	25, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	73	PGK	OVL	KOM	21, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK SXX VKL		
HECL-13	6	1	73	PGK	OVL	KOM	21, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	74	KL	OVL	KOM	13, cm	1	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	75	PGK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	75	PGK	OVL	KOM	12, cm	2	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	76	KL	OVL	KOM	12, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	77	VL	RND		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja		= 76	
HECL-13	6	1	78	PK	RND	KOM	14, cm	1	DR	BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	79	PK	OVL	KOM	12, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	79	PK	OVL	KOM	12, cm	2		WT	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	80	PK	RND	KOM	18, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	81	PK	RND	KOM	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	82	PGK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	82	PGK	OVL	KOM	16, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	83	NV	OVL	KOM	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	83	NV	OVL	KOM	2, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	84	PGK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	84	PGK	OVL	KOM	12, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Viak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	85	PK	OVL	KOM	12, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	86	PK	OVL	KOM	10, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	87	KL	OVL	KOM	10, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	88	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	89	KL	OVL	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	90	PK	OVL	KOM	18, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	91	VL	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja		= 92	
HECL-13	6	1	92	PGK	OVL	KOM	13, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	92	PGK	OVL	KOM	13, cm	2			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	93	PK	OVL	KOM	24, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	93	PK	OVL	KOM	24, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	94	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	95	PGK	ONR	ONR	33, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	95	PGK	ONR	ONR	33, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	96	VL	OVL	KOM	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	97	XXX	OVL			1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK	=S95	
HECL-13	6	1	97	XXX	OVL			2				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	98	KL	RHK	KOM	16, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	98	KL	RHK	KOM	16, cm	2		RO		ZW	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	99	PK	RND	KOM	16, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	99	PK	RND	KOM	16, cm	2				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	100	NV	RND	VLK	1, cm	1		RZ	MID	GR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	6	1	101	NV	OVL	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	102	PK	OVL	KOM	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	103	PGK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	103	PGK	OVL	KOM	16, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	104	PK	RND	KOM	26, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	104	PK	RND	KOM	26, cm	2						Nee			
HECL-13	6	1	105	PK	OVL	KOM	8, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	106	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	107	NV	RND	ONR	, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	108	KL	OVL	KOM	16, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	109	PK	RND	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	110	PK	RND	KOM	8, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	111	KL	ONR	KOM	18, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL SXX		
HECL-13	6	1	112	PK	OVL	KOM	21, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	113	KL	ONR		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	114	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	115	KL	OVL	VLK	6, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	115	KL	OVL	VLK	6, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	116	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	117	KL	OVL	VLK	10, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	118	KL	RND	VLK	10, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	119	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	120	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	121	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	121	PK	OVL	KOM	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	122	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	123	KL	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	124	PGK	OVL	KOM	21, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	124	PGK	OVL	KOM	21, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	125	PGK	RND	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	125	PGK	RND	KOM	20, cm	2	L	GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	126	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	127	PK	RND	REV	25, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	128	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	128	PK	OVL	KOM	20, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	129	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	130	KL	OVL	KOM	20, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	131	PK	OVL	VLK	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	132	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	133	NV	OVL	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	134	PK	OVL	KOM	15, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	135	PK	RND	KOM	8, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	136	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	137	NV	OVL	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	137	NV	OVL	ONR	, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	138	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	139	KL	OVL	KOM	17, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	140	PK	RND	KOM	19, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	141	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	142	NV	ONR	ONR	10, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	143	NV	OVL	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	144	PK	OVL	KOM	14, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	145	KL	OVL	KOM	20, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	146	NV	RND	ONR	, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	147	PK	RND	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	148	NV	RND	ONR	, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	149	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	150	KL	RND	VLK	6, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	151	NV	OVL	ONR	2, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	152	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	153	HAK	OVL	VLK	8, cm	1		ZW	DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	6	1	154	HAK	OVL	VLK	23, cm	1		ZW	DR	GR	ZS2	Ja	HK, SL		
HECL-13	6	1	154	HAK	OVL	VLK	23, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	155	PK	OVL	KOM	17, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	156	NV	OVL	ONR	2, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	157	NVD	OVL	ONR	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	158	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	159	PK	OVL	KOM	20, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	160	NV	OVL	ONR	10, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	161	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	162	PGK	OVL	KOM	26, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	162	PGK	OVL	KOM	26, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	163	PGK	OVL	KOM	26, cm	1	DR	BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	163	PGK	OVL	KOM	26, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	164	PGK	RND	KOM	34, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	164	PGK	RND	KOM	34, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	165	NVD	RND	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	166	PK	ONR	KOM	15, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	167	PK	ONR	KOM	20, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	168	PK	OVL	KOM	24, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	169	PGK	OVL	KOM	38, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	169	PGK	OVL	KOM	38, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	170	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	171	PK	OVL	KOM	21, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	171	PK	OVL	KOM	21, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	172	PK	OVL	KOM	22, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	173	PK	RHK	KOM	40, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	174	NVD	ONR	ONR	2, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	175	PK	OVL	KOM	36, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	176	PK	OVL	KOM	18, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	177	NV	OVL	VLK	1, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	178	NV	RND	ONR	1, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	179	NV	OVL	ONR	1, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	180	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	180	PGK	OVL	KOM	30, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	181	NVD	RND	ONR	6, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	182	MEI	OVL	KOM	70, cm	1		GR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	182	MEI	OVL	KOM	70, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Nee	HK, AW		vnr94
HECL-13	6	1	182	MEI	OVL	KOM	70, cm	3			Z DR	GR	ZS2	Nee	HK		MHK vnr95
HECL-13	6	1	182	MEI	OVL	KOM	70, cm	4				OR	XXX	Nee	VKL		VKL laagje
HECL-13	6	1	183	PGK	OVL	KOM	35, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	183	PGK	OVL	KOM	35, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	184	KL	ONR	VLK	18, cm	1		BR	Z DR	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	6	1	184	KL	ONR	VLK	18, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	184	KL	ONR	VLK	18, cm	3		GL	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	184	KL	ONR	VLK	18, cm	4		GL	L	GR	ZS2	Ja			KL binnen spieker
HECL-13	6	1	185	NVD	RND	ONR	10, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	186	NV	RND	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	187	NV	RND	ONR	20, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	188	NV	OVL	VLK	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	189	PGK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	189	PGK	OVL	KOM	20, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	190	NV	OVL	VLK	2, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	191	PGK	RND	KOM	21, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	191	PGK	RND	KOM	21, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	192	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	193	PK	RND	KOM	21, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	194	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	194	PGK	OVL	KOM	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	195	PGK	OVL	KOM	31, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	195	PGK	OVL	KOM	31, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	196	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	197	PK	OVL		, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	197	PK	OVL		, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	198	NVD	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	199	NVD	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	200	HAK	OVL	VLK	5, cm	1		RZ	L	BR	ZS2	Ja	VKL		

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	201	PK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	201	PK	OVL	KOM	16, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	202	VL	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK	= 203	
HECL-13	6	1	203	PGK	RND	KOM	42, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	203	PGK	RND	KOM	42, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	204	PK	OVL	KOM	11, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	204	PK	OVL	KOM	11, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	205	NV	OVL	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	206	PK	OVL	KOM	30, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	207	NV	OVL	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	208	PK	OVL	KOM	20, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	209	NV	OVL	ONR	1, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	210	PK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	211	PGK	OVL	KOM	22, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	211	PGK	OVL	KOM	22, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	212	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	212	PK	OVL	KOM	12, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	213	PGK	OVL	KOM	30, cm	2	DR	GR	MID	BR	ZS2	Ja	VKL, HK		
HECL-13	6	1	213	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	6	1	214	NVD	OVL	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	215	PK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	216	PK	RND	KOM	22, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	216	PK	RND	KOM	22, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	217	NV	RND	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	218	PK	OVL	KOM	11, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	219	PK	RND	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	220	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	221	NV	OVL	KOM	10, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	222	PGK	OVL	KOM	33, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	222	PGK	OVL	KOM	33, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	223	NV	OVL	KOM	1, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	224	PGK	OVL	REV	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	224	PGK	OVL	REV	18, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	225	PGK	OVL	KOM	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	225	PGK	OVL	KOM	18, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	226	NV	ONR	ONR	4, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	227	PK	RND	KOM	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	228	PGK	OVL	KOM	20, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	228	PGK	OVL	KOM	20, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	229	NV	OVL	ONR	2, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	230	NV	OVL	ONR	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	231	NV	OVL	ONR	4, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	232	NV	OVL	ONR	1, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	233	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	234	NV	OVL	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	235	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	235	PK	OVL	KOM	20, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	236	NV	RND	ONR	2, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	237	NV	RND	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	238	NV	ONR	ONR	2, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK SXX		
HECL-13	6	1	239	PK	OVL	KOM	21, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	240	KL	OVL	VLK	5, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	241	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	242	KL	OVL	VLK	5, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja		= 240	
HECL-13	6	1	243	PK	ONR	KOM	23, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	244	PK	RND	KOM	17, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	245	KL	ONR	KOM	18, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	246	PGK	OVL	KOM	12, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	246	PGK	OVL	KOM	12, cm	2	L	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	247	NV	OVL		, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	248	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	249	KL	ONR	VLK	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	250	PK	RND	RND	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	251	PK	OVL	REV	6, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	252	NV	OVL	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	253	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	254	NV	ONR	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	255	PK	RND		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	256	PK	RND		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	3		BR		GR	ZS2	Nee	AW, HK		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	4				BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	5		BR		BL	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	6	DR	BR		GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	7		GL		GR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	8	DR	BR	DR	GR	ZS2	Ja	FF		
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	9	L	GR		BR	ZS1	Nee		zs1/zs2	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	10	L	BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	11			L	GR	ZS1	Ja		mgrof zand	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	12		OR	L	BR	LZ3	Nee			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	13			L	GR	ZS1	Nee		mgrof zand	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	14	L	BR	L	GR	ZS1	Ja			
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	15				BR	XXX	Nee		hout boomstam 1 vnr88	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	16	L	GR		GR	ZS1	Ja		zs1/zs2 vnr89MZ	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	17				BR	XXX	Nee		HT paaltje vnr86 nog 14 cm lang en bekapt	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	18				BR	XXX	Nee		HT paaltje 67cm lang aangepunt vnr87	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	19				BR	XXX	Nee		HT paaltje	
HECL-13	6	1	257	WA	ONR	ONR	410, cm	20				BR	XXX	Nee		HT boomstam 2 vnr85	
HECL-13	6	1	258	PK	ONR	KOM	12, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	258	PK	ONR	KOM	12, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	259	PGK	OVL	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	259	PGK	OVL	KOM	14, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	260	KL	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	261	NV	RHK	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	262	NV	RND	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	263	PGK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	263	PGK	OVL	KOM	20, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	264	NVD	OVL	ONR	4, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	264	NVD	OVL	ONR	4, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	265	NVD	OVL	ONR	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	266	NVD	OVL	ONR	14, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	266	NVD	OVL	ONR	14, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	267	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	268	NVD	RND	ONR	1, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	SXX		
HECL-13	6	1	269	NVD	RND	ONR	2, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	270	NVD	RND	ONR	1, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	271	NVD	RND	ONR	2, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	272	NVD	OVL	ONR	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	273	NV	OVL	ONR	6, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	274	PK	OVL	RHK	12, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	274	PK	OVL	RHK	12, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	275	NV	OVL	ONR	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	276	NV	OVL	ONR	10, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	276	NV	OVL	ONR	10, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	277	NV	OVL	ONR	10, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	278	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	278	PK	OVL	KOM	14, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	279	PK	OVL	KOM	22, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	279	PK	OVL	KOM	22, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	280	NV	OVL		, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	6	1	280	NV	OVL		, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	281	NV	OVL	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	281	NV	OVL	ONR	1, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	282	PK	OVL	KOM	10, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	282	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	283	NV	RND	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	284	PK	OVL	KOM	12, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	285	NV	OVL	ONR	5, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	286	NV	OVL	ONR	2, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	286	NV	OVL	ONR	2, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	287	NV	OVL	ONR	2, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	288	NVD	OVL	ONR	16, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	289	NVD	OVL	ONR	25, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	290	PK	OVL	VLK	20, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	291	NVD	OVL	ONR	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	291	NVD	OVL	ONR	12, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	292	NV	OVL	ONR	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	293	PGK	RND	KOM	12, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	6	1	293	PGK	RND	KOM	12, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	294	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	294	PK	RND	KOM	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	295	PK	OVL	KOM	23, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	295	PK	OVL	KOM	23, cm	2		BE	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	296	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	297	PK	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	298	PK	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	299	NV	OVL	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	299	NV	OVL	ONR	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	300	PK	OVL	KOM	18, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	301	NVD	RND	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	302	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	303	NV	OVL	ONR	2, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	304	KL	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	305	NV	OVL	ONR	4, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	306	NVD	RND		, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	307	NVD	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	308	NVD	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	309	NV	OVL		, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	310	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	311	KL	ONR	KOM	19, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	312	PK	RND	RND	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	313	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	314	NV	RHK	VLK	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	315	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	316	KL	ONR	KOM	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	317	PGK	ONR	KOM	16, cm	1		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	317	PGK	ONR	KOM	16, cm	2		BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	318	PGK	OVL	KOM	19, cm	2			DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	318	PGK	OVL	KOM	19, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	319	KL	OVL	KOM	11, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	320	KL	OVL	ONR	13, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	321	PK	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	322	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	323	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	324	NV	OVL	VLK	4, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	325	PK	OVL	KOM	19, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	325	PK	OVL	KOM	19, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	326	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	327	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	328	NV	OVL	VLK	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	329	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	330	PK	OVL	REV	11, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	331	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	332	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	333	NV	ONR		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	334	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	335	NV	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	336	NV	ONR	ONR	14, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	337	NV	RND	ONR	20, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	338	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	339	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	340	PGK	OVL	REV	35, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	340	PGK	OVL	REV	35, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	341	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	342	PGK	RHK	KOM	15, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK VKL		

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	342	PGK	RHK	KOM	15, cm	2			L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	343	PK	RND		, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	343	PK	RND		, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	344	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	345	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	346	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	347	NV	OVL		, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	348	PGK	OVL	KOM	24, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	348	PGK	OVL	KOM	24, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK	vnr 69	
HECL-13	6	1	349	PGK	OVL	KOM	23, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	349	PGK	OVL	KOM	23, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	350	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	351	PK	OVL	KOM	26, cm	3		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	351	PK	OVL	KOM	26, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	351	PK	OVL	KOM	26, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	352	NV	RHK		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	353	PK	OVL	VLK	8, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	354	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	355	PK	RND	KOM	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	356	NV	OVL	ONR	12, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	357	NV	OVL	ONR	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	358	PK	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	358	PK	RND		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	359	PK	OVL	KOM	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	6	1	360	NVD	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	361	NV	OVL	VLK	2, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	362	NV	OVL	VLK	2, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	362	NV	OVL	VLK	2, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	363	NV	OVL	VLK	2, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	364	PK	OVL	KOM	8, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	365	PGK	OVL	REV	22, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	365	PGK	OVL	REV	22, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	366	PGK	OVL	KOM	16, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	366	PGK	OVL	KOM	16, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	367	NV	OVL	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	367	NV	OVL	ONR	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	368	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	368	NV	OVL		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	369	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	370	NV	OVL	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	371	NV	OVL	VLK	2, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	371	NV	OVL	VLK	2, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	372	NV	OVL	VLK	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	372	NV	OVL	VLK	8, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	373	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	374	NV	OVL	VLK	4, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	375	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	376	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	377	KL	RND	VLK	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Plak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	377	KL	RND	VLK	8, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	378	NV	RHK		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	379	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	380	PGK	OVL	KOM	22, cm	1				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	380	PGK	OVL	KOM	22, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	381	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	382	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	383	NV	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	384	PK	OVL	KOM	14, cm	1				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	385	PGK	OVL	KOM	24, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	385	PGK	OVL	KOM	24, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	386	NV	OVL	ONR	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	386	NV	OVL	ONR	8, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	387	PK	OVL	KOM	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	388	PGK	OVL	KOM	26, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	388	PGK	OVL	KOM	26, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	389	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	389	NV	RND		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	390	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	390	NV	OVL		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	391	NV	OVL	ONR	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	392	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	393	NV	OVL	KOM	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	394	PGK	OVL	KOM	17, cm	2				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	394	PGK	OVL	KOM	17, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK		MZ vnr 68
HECL-13	6	1	395	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	396	PGK	OVL	KOM	14, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	396	PGK	OVL	KOM	14, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	397	PK	OVL	VLK	8, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	397	PK	OVL	VLK	8, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	398	PK	OVL	KOM	17, cm	1	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	399	NV	OVL	VLK	4, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	400	PGK	OVL	REV	25, cm	1		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	400	PGK	OVL	REV	25, cm	2		GR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	401	NV	OVL		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	402	NV	OVL		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	403	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	404	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	405	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	406	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	407	PK	OVL	KOM	19, cm	1				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	408	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	409	NV	ONR	ONR	10, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	410	PGK	RND	KOM	22, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	410	PGK	RND	KOM	22, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	411	PK	RND	RND	13, cm	1		GR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	412	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	413	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	414	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	415	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	416	PK	OVL	VLK	8, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	417	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	418	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	419	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	420	NVD	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	421	PK	OVL	VLK	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	421	PK	OVL	VLK	4, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	422	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	423	NVD	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	424	NV	OVL	ONR	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	425	PGK	OVL	KOM	27, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	425	PGK	OVL	KOM	27, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	426	NV	OVL	ONR	2, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	427	PK	OVL	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	428	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	429	PGK	RND	KOM	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	429	PGK	RND	KOM	30, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	430	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	431	PK	RND	KOM	14, cm	1	L	BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	432	PK	RND	KOM	18, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	433	PGK	RND	RHK	36, cm	2	L	GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	433	PGK	RND	RHK	36, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	434	PK	RND	RHK	35, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	435	NV	RND		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	436	PGK	RND	RHK	30, cm	2	L	GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	436	PGK	RND	RHK	30, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	437	PGK	OVL	KOM	20, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	437	PGK	OVL	KOM	20, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	438	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	439	PK	RND	ONR	18, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	439	PK	RND	ONR	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	440	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	441	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	442	PGK	OVL	KOM	16, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	442	PGK	OVL	KOM	16, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	443	NV	ONR		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	444	NV	OVL	KOM	8, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	445	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	446	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	447	PGK	RND	KOM	30, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	447	PGK	RND	KOM	30, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	448	PGK	OVL	KOM	24, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	448	PGK	OVL	KOM	24, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	449	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	450	PGK	OVL	RHK	30, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	450	PGK	OVL	RHK	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	451	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	452	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	453	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	453	NV	RND		, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	454	PGK	OVL	RHK	32, cm	2	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	454	PGK	OVL	RHK	32, cm	1				BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	455	NV	ONR	ONR	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	456	PK	RND	RHK	22, cm	1				BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	457	WK	OVL	ONR	86, cm	2				BR	ZS2	Nee			+hum bandje
HECL-13	6	1	457	WK	OVL	ONR	86, cm	3		GR		BR	ZS2	Nee		H2	
HECL-13	6	1	457	WK	OVL	ONR	86, cm	4		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	457	WK	OVL	ONR	86, cm	1			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	457	WK	OVL	ONR	86, cm	5	DR	BR		BR	ZS2	Ja			kern
HECL-13	6	1	458	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	459	NV	OVL	ONR	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	460	PK	OVL	VLK	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	461	PGK	OVL	KOM	17, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	461	PGK	OVL	KOM	17, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	462	PK	OVL	KOM	15, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	463	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	464	PK	OVL	RHK	22, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	465	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	466	PK	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	467	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	468	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	469	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	470	NVP	RHK		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	471	PGK	RND	KOM	18, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	471	PGK	RND	KOM	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	472	PK	OVL	KOM	6, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	473	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	473	NV	RND		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	474	PK	ONR	KOM	14, cm	1			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	475	PGK	RND	KOM	14, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	475	PGK	RND	KOM	14, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	476	PK	OVL	KOM	13, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	477	PK	OVL	KOM	15, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	478	PK	OVL	KOM	7, cm	1	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	479	NVD	OVL	VLK	8, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	480	KL	OVL	KOM	20, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	481	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	482	PK	OVL	RND	7, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	483	NVD	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	484	NVD	ONR		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	485	PK	RND	KOM	11, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	486	NV	RHK		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	487	GR	LIN	KOM	8, cm	1		BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	488	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	489	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	490	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	491	PK	OVL	KOM	20, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	492	NVD	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	1	493	PK	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	6	1	494	PK	OVL	KOM	28, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK, VKL		
HECL-13	6	1	494	PK	OVL	KOM	28, cm	2			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	495	PK	OVL	KOM	20, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	1	496	KL	OVL	KOM	19, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	497	KL	OVL	ONR	20, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	1	498	PK	RND	KOM	15, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	1	998	NV	ONR		, cm	1		BE	L	BR	ZS1	Ja	SXX		
HECL-13	6	1	5000	LG	ONR		, cm	1		BE	L	GL	ZS1	Ja	SXX		
HECL-13	6	2	666	PK	RND		, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee		bij WK1 S457	
HECL-13	6	2	667	PGK	RND	REV	45, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	2	667	PGK	RND	REV	45, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	2	668	PGK	RND	KOM	34, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	2	668	PGK	RND	KOM	34, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	6	2	669	PGK	RND	KOM	39, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	6	2	669	PGK	RND	KOM	39, cm	2			L	BR	ZS1	Ja			
HECL-13	6	2	670	PGK	RND	RHK	50, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	6	2	670	PGK	RND	RHK	50, cm	2				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	6	2	670	PGK	RND	RHK	50, cm	3				BR	ZS1	Ja			
HECL-13	7	1	1	NVP	OVL	KOM	20, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	2	NVD	OVL	ONR	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	2	NVD	OVL	ONR	10, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	3	PK	OVL	KOM	32, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	4	KL	OVL	RND	17, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	4	KL	OVL	RND	17, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	5	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	5	PK	OVL	KOM	12, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	6	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	7	NV	OVL	ONR	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	8	NVP	OVL	ONR	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	9	NVP	ONR	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	10	NVD	OVL	ONR	12, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	10	NVD	OVL	ONR	12, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	11	PK	OVL	KOM	30, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	12	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	12	NVD	OVL	ONR	8, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	13	NVD	OVL	ONR	6, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	14	NVD	OVL	VLK	4, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	15	PK	OVL	KOM	17, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	15	PK	OVL	KOM	17, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	16	PK	OVL	KOM	32, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	17	PK	OVL	KOM	17, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	17	PK	OVL	KOM	17, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	18	KL	OVL	VLK	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	18	KL	OVL	VLK	6, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	19	PK	OVL	KOM	15, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	20	KL	OVL	VLK	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	SXX		
HECL-13	7	1	21	PK	OVL	VLK	13, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	21	PK	OVL	VLK	13, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	22	PK	OVL	RHK	35, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	7	1	23	NV	OVL	VLK	1, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	24	PK	OVL	RHK	31, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	25	PK	OVL	RND	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	26	PK	OVL	RHK	30, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	27	PK	OVL	KOM	16, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	27	PK	OVL	KOM	16, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	28	PK	RHK	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	29	PK	OVL	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	30	NV	OVL	ONR	1, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	30	NV	OVL	ONR	1, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	31	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	32	PK	OVL	RHK	25, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	33	NVD	OVL	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	34	PK	OVL	RHK	32, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	35	NV	OVL	VLK	1, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	36	PGK	OVL	KOM	23, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	36	PGK	OVL	KOM	23, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	37	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	38	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	39	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	39	PGK	OVL	KOM	30, cm	2	L	BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	2	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	SXX		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	3		BR		GR	ZS2	Nee	NS		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	4		OR		GR	ZS2	Nee	FE		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	5		GR	L	GR	ZS1	Nee	HK		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	6	L	BR		GR	ZS1	Ja	FE		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	7			L	GR	ZS1	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	8	DR	BL	DR	GR	ZS2	Nee		H2	
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	9		BL		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	10			L	GR	ZS1	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	11			L	GR	LZ3	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	12	L	BR		GR	ZS2	Ja	FE		
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	13			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	14			DR	GR	ZS2	Nee		H1	MZ vnr139
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	15		GR	DR	GR	ZS2	Nee		H1	Mz vnr 138
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	16			L	GR	ZS1	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	17			L	GR	ZS1	Nee			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	18		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	40	WA	OVL	ONR	348, cm	19			DR	BR	XXX	Nee			HT vnr 140+141
HECL-13	7	1	41	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	42	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	43	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	43	NV	OVL	ONR	3, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	44	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	45	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	46	PK	OVL	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	47	PK	OVL	KOM	9, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	48	PK	OVL	KOM	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	49	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	7	1	49	PGK	OVL	KOM	30, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	50	PGK	OVL	KOM	36, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	50	PGK	OVL	KOM	36, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	50	PGK	OVL	KOM	36, cm	3			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	51	PK	OVL	KOM	22, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	51	PK	OVL	KOM	22, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	52	PK	OVL	KOM	28, cm	1		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	53	PGK	OVL	RHK	28, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	53	PGK	OVL	RHK	28, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	54	PGK	OVL	KOM	29, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	54	PGK	OVL	KOM	29, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	55	PK	OVL	KOM	18, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	55	PK	OVL	KOM	18, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	56	PGK	OVL	RHK	31, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	56	PGK	OVL	RHK	31, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	57	PGK	OVL	KOM	22, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	57	PGK	OVL	KOM	22, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	58	PGK	OVL	KOM	27, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	58	PGK	OVL	KOM	27, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	59	PK	OVL	KOM	20, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	60	PK	OVL	RND	20, cm	1			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	60	PK	OVL	RND	20, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	61	PGK	OVL	KOM	10, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	61	PGK	OVL	KOM	10, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	62	NVD	OVL	ONR	8, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	63	PK	OVL	KOM	14, cm	1				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	64	PGK	OVL	REV	14, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	64	PGK	OVL	REV	14, cm	2		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	65	PK	OVL	RND	16, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	66	NV	OVL	ONR	4, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	67	NV	OVL	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	68	PK	OVL	ONR	28, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	69	PGK	OVL	KOM	41, cm	1		BR		GL	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	69	PGK	OVL	KOM	41, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	69	PGK	OVL	KOM	41, cm	3		BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	69	PGK	OVL	KOM	41, cm	4		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	70	PK	OVL	RND	17, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	71	PGK	OVL	KOM	33, cm	1	DR	GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	71	PGK	OVL	KOM	33, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	72	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	72	PK	OVL	KOM	14, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	73	PGK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	73	PGK	OVL	KOM	20, cm	2	L	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	74	PGK	OVL	KOM	15, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	74	PGK	OVL	KOM	15, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	75	NV	LIN	ONR	4, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	76	KL	OVL	ONR	7, cm	1	L	GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	77	PGK	OVL	RHK	26, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	77	PGK	OVL	RHK	26, cm	2	L	BR		GR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	7	1	78	PGK	OVL	RND	17, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	78	PGK	OVL	RND	17, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	79	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	80	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	81	KL	OVL	RND	18, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	82	PGK	OVL	RHK	27, cm	1	L	BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK-		
HECL-13	7	1	82	PGK	OVL	RHK	27, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	83	KL	OVL	VLK	18, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	83	KL	OVL	VLK	18, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	84	NVP	OVL	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	85	PGK	OVL	RHK	30, cm	1	L	BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK-		
HECL-13	7	1	85	PGK	OVL	RHK	30, cm	2	L	BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	86	NV	OVL	ONR	4, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	86	NV	OVL	ONR	4, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	87	PGK	OVL	KOM	26, cm	1			MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	87	PGK	OVL	KOM	26, cm	2	L	BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	88	NV	OVL	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	88	NV	OVL	ONR	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	2	L	GR	L	BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	3			L	GR	ZS1	Nee	FE		
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	4			L	GR	ZS1	Ja			
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	5			L	BR	ZS1	Nee	AW		AWvnr142
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	6		BR		GR	ZS2	Nee	AW, NS		AW vnr 143
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	7		GR	DR	GR	ZS2	Nee		H1	MZ vnr 144
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	8		WT	L	GR	ZS2	Nee	AW		AWvnr145 (met humeus bandje)
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	9				BR	XXX	Nee			HT vnr 146
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	10			L	GR	ZS1	Nee	FE		
HECL-13	7	1	89	WA	OVL	ONR	426, cm	11				GR	ZS2	Nee		H2	binnenkant vulling 9
HECL-13	7	1	90	KL	OVL	ONR	9, cm	1	L	BR		GR	ZS2	Nee	VKL		
HECL-13	7	1	91	PK	OVL	KOM	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	7	1	92	KL	OVL	KOM	28, cm	1	DR	GR	MID	BR	ZS2	Ja	VKL, HK		MHKvnr98
HECL-13	7	1	93	NV	OVL	ONR	4, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	94	KL	OVL	RND	17, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	7	1	95	KL	OVL	VLK	8, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	96	PK	OVL	REV	27, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	7	1	97	KL	OVL	VLK	9, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	98	PGK	OVL	KOM	37, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	98	PGK	OVL	KOM	37, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	99	NVD	RND	ONR	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	100	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	101	NV	OVL	KOM	12, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	102	NVP	OVL	ONR	20, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	102	NVP	OVL	ONR	20, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	103	NVD	OVL	VLK	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	104	NV	OVL	VLK	1, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	105	NV	OVL	ONR	20, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	106	NV	OVL	ONR	30, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	107	PK	OVL	RND	16, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	7	1	108	NV	OVL	ONR	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	109	NV	OVL	ONR	3, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	110	NV	OVL	ONR	6, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	111	PK	RND	REV	31, cm	1				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	111	PK	RND	REV	31, cm	2			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	112	PGK	RND	RHK	26, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	7	1	112	PGK	RND	RHK	26, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	7	1	998	NV	ONR		, cm	1		BR	L	GR	ZS1	Ja			
HECL-13	7	1	999	REC	LIN		, cm	1		GL	Z DR	GR	ZS1	Ja		OUDE PUT	
HECL-13	7	1	5000	LG	ONR		, cm	1		GL	L	BR	ZS1	Ja	SXX		
HECL-13	8	1	1	KL	RND	VLK	31, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	2	PK	OVL	KOM	14, cm	1			L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	3	NV	OVL		, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	4	KL	OVL	KOM	25, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja	NS		
HECL-13	8	1	4	KL	OVL	KOM	25, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	5	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	5	NV	OVL		, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	6	KL	OVL	KOM	29, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee	NS		
HECL-13	8	1	6	KL	OVL	KOM	29, cm	2				GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	7	PGK	RND	RND	20, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	7	PGK	RND	RND	20, cm	2		BR		BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	8	PGK	RND	RND	15, cm	2		BR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	8	PGK	RND	RND	15, cm	1		BR	MID	GL	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	9	PGK	RND	KOM	19, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	9	PGK	RND	KOM	19, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	10	NV	RND		, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	11	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	12	PK	RND	REV	17, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	12	PK	RND	REV	17, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	13	PK	RND	VLK	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	14	PK	RND	VLK	12, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	15	PK	RND	VLK	26, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	15	PK	RND	VLK	26, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	16	PK	RND	KOM	9, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	17	PK	RND	KOM	9, cm	1		GR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	18	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	19	PK	RND	KOM	24, cm	1	DR	BR	MID	GL	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	20	PK	RND	KOM	25, cm	1		BR	MID	GL	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	21	PK	RND	KOM	17, cm	1	L	GR		WT	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	22	PGK	RND	KOM	18, cm	1			MID	GR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	22	PGK	RND	KOM	18, cm	2			L	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	23	PGK	RND	KOM	28, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	8	1	23	PGK	RND	KOM	28, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	8	1	24	PGK	OVL	KOM	36, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	24	PGK	OVL	KOM	36, cm	2			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	25	PK	OVL	KOM	26, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	8	1	26	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	27	KL	OVL	REV	10, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	28	PK	OVL	VLK	16, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		

OPGR_ID	Put	Viak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsele	Org stof	Opmerking
HECL-13	8	1	29	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	29	NV	OVL		, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	30	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	30	NV	OVL		, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	31	KL	OVL	RHK	47, cm	1	DR	GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	32	KL	OVL	KOM	34, cm	1		GR	MID	GL	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	32	KL	OVL	KOM	34, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	33	KL	OVL	KOM	30, cm	1	DR	BR	MID	GR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	34	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	35	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	36	NV	OVL		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	37	NV	OVL		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	37	NV	OVL		, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	38	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	38	NV	OVL		, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	39	PK	OVL	VLK	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	39	PK	OVL	VLK	10, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	40	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	41	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	42	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	43	PK	OVL	VLK	10, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	44	PGK	ONR	RND	25, cm	1	DR	BR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	44	PGK	ONR	RND	25, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	45	NV	RND		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	46	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	47	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	48	PGK	OVL	KOM	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	48	PGK	OVL	KOM	10, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	49	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	50	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	51	PK	OVL	RND	14, cm	1		BR		BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	52	PK	OVL	VLK	9, cm	1		BR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	52	PK	OVL	VLK	9, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	53	PGK	OVL	RND	16, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	53	PGK	OVL	RND	16, cm	2		BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	54	PK	OVL	RND	20, cm	1	DR	GR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	55	PK	OVL	RND	12, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	56	PGK	OVL	RND	14, cm	1		BR	MID	GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	56	PGK	OVL	RND	14, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	57	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	58	NV	RND		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	59	PK	OVL	RND	15, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	59	PK	OVL	RND	15, cm	2		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	60	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	61	PGK	OVL	RND	12, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	61	PGK	OVL	RND	12, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	62	PGK	OVL	VLK	8, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	62	PGK	OVL	VLK	8, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	63	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	64	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	8	1	65	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	66	NV	OVL		, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	66	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	67	PK	OVL	VLK	10, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja	HK VKL		
HECL-13	8	1	67	PK	OVL	VLK	10, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	68	PGK	OVL	VLK	12, cm	1	DR	BR	MID	GL	ZS2	Ja	SXX		
HECL-13	8	1	68	PGK	OVL	VLK	12, cm	2			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	69	PK	OVL	RHK	24, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	HK, MN		
HECL-13	8	1	69	PK	OVL	RHK	24, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	70	PK	OVL	KOM	12, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	70	PK	OVL	KOM	12, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	71	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	72	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	73	PGK	OVL	KOM	30, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	73	PGK	OVL	KOM	30, cm	2	DR	BR		GL	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	74	PK	OVL	KOM	20, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	74	PK	OVL	KOM	20, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	75	PGK	OVL	RND	20, cm	1		GR		ZW	ZS2	Nee	HK SXX		
HECL-13	8	1	75	PGK	OVL	RND	20, cm	2		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	76	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	76	NV	OVL		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	77	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	78	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	79	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	80	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	80	NV	OVL		, cm	2		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	81	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	82	NV	OVL		, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	83	PK	OVL	VLK	18, cm	1		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	84	PGK	OVL	RND	14, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	84	PGK	OVL	RND	14, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	85	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	86	PK	OVL	KOM	15, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	87	PK	OVL	KOM	14, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	88	PK	OVL	RHK	18, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	8	1	89	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	89	NV	OVL		, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	90	PK	OVL	VLK	8, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	90	PK	OVL	VLK	8, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	91	PGK	OVL	KOM	18, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	91	PGK	OVL	KOM	18, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	92	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	93	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	94	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	94	NV	OVL		, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	95	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	96	NV	OVL		, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	97	PK	OVL	REV	19, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	98	NV	OVL		, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Plak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	8	1	99	NV	OVL		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	99	NV	OVL		, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	100	PK	OVL	RND	10, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	101	NV	OVL		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	102	KL	OVL	RND	18, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	8	1	102	KL	OVL	RND	18, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	8	1	103	NV	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	104	PK	RND	KOM	13, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	105	KL	OVL	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	106	PK	OVL	RHK	20, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	8	1	107	PK	RND	KOM	20, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	8	1	108	KL	RND	KOM	21, cm	1		GL	DR	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	8	1	998	NV	OVL		, cm	1		BR	L	BR	ZS1	Ja			
HECL-13	8	1	5000	LG	ONR		, cm	1		BR	L	GL	ZS1	Ja	SXX		
HECL-13	9	1	1	NV	RND	VLK	1, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	2	NV	RND	ONR	3, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	3	PGK	RND	KOM	22, cm	1	DR	BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	3	PGK	RND	KOM	22, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	4	KL	RND	RND	8, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	5	PGK	RND	KOM	14, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	5	PGK	RND	KOM	14, cm	1	DR	GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	6	PGK	RND	KOM	23, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	6	PGK	RND	KOM	23, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	7	PGK	RND	KOM	23, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	7	PGK	RND	KOM	23, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	8	NV	RND		, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	9	PK	RND	VLK	13, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK, NS		
HECL-13	9	1	10	PGK	RND	RND	12, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	10	PGK	RND	RND	12, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	11	PK	RND	KOM	14, cm	1	DR	BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	12	PK	RND	KOM	13, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	13	PK	RND	KOM	15, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	14	PK	RND	RHK	15, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	15	PK	RND	VLK	10, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	16	PGK	RND	ONR	18, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	16	PGK	RND	ONR	18, cm	2		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	17	PK	RND	KOM	12, cm	1	DR	BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	18	PGK	RND	VLK	12, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	18	PGK	RND	VLK	12, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	19	PGK	RND	KOM	14, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	19	PGK	RND	KOM	14, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	20	PGK	RND	KOM	30, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	20	PGK	RND	KOM	30, cm	2		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	21	KL	RND	RND	13, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	22	KL	RND	VLK	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	23	PGK	RND	RND	24, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	23	PGK	RND	RND	24, cm	2	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	24	PGK	RND	REV	48, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	24	PGK	RND	REV	48, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	24	PGK	RND	REV	48, cm	3		BR		GR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	9	1	25	PGK	RND	VLK	10, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	25	PGK	RND	VLK	10, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	26	PGK	RND	KOM	32, cm	1			MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	26	PGK	RND	KOM	32, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	27	PK	RND	RHK	22, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	28	PK	RND	VLK	8, cm	1		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	29	PK	RND	KOM	32, cm	1	DR	BR	DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	29	PK	RND	KOM	32, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	30	PGK	RND	REV	31, cm	2		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	30	PGK	RND	REV	31, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	31	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	32	PK	RND	KOM	22, cm	1	L	BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	32	PK	RND	KOM	22, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	33	PK	OVL	KOM	13, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	34	PK	RND	RND	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	34	PK	RND	RND	14, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	35	PK	RND	KOM	12, cm	2		BR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	35	PK	RND	KOM	12, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	36	PK	RND	KOM	10, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	37	KL	RND	ONR	6, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	38	PK	RND	KOM	17, cm	1	DR	GR	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	39	PGK	RND	KOM	20, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	39	PGK	RND	KOM	20, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	40	KL	RND	VLK	5, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	41	PK	RND	KOM	22, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	42	PK	RND	KOM	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	43	PK	RND	RND	5, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	44	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	45	KL	LIN	VLK	10, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	46	PGK	RND	ONR	28, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	46	PGK	RND	ONR	28, cm	2			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	47	PGK	RND	KOM	26, cm	2		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	47	PGK	RND	KOM	26, cm	1	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	48	PK	RND	KOM	16, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	49	PK	OVL	KOM	26, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	50	NVD	LIN	ONR	5, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	51	PK	RND	VLK	3, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	52	PK	RND	VLK	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	53	NV	RND		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	54	KL	ONR	RND	23, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	54	KL	ONR	RND	23, cm	2		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	55	PK	RND	VLK	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	56	PK	RND	VLK	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	57	PK	RND	KOM	12, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	58	PK	RND	RND	12, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	59	NVD	RND	ONR	12, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	60	KL	RND	ONR	6, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	61	NV	RND	RND	4, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	62	PGK	RND	KOM	21, cm	1			MID	GR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	9	1	62	PGK	RND	KOM	21, cm	2			L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	63	PK	RND	KOM	13, cm	1		BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	64	PK	RND	KOM	24, cm	1	DR	BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	9	1	65	PGK	OVL	REV	40, cm	2			DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	65	PGK	OVL	REV	40, cm	3		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	65	PGK	OVL	REV	40, cm	4	L	BR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	65	PGK	OVL	REV	40, cm	1			Z DR	GR	ZS2	Nee	HK, VKL		
HECL-13	9	1	66	PK	RHK	KOM	8, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	67	PGK	VRK	REV	16, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	67	PGK	VRK	REV	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	68	PK	RND	KOM	29, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	69	PK	RND	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	70	PK	RND	KOM	26, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	71	PK	RND	KOM	22, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	72	PK	RND	KOM	20, cm	1	L	BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	73	PK	RND	KOM	15, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	74	PGK	RND	REV	20, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	74	PGK	RND	REV	20, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	75	KL	RND	RND	25, cm	1			Z DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	76	KL	RND	ONR	10, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	76	KL	RND	ONR	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	77	PK	RND	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	78	KL	RND	VLK	14, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	79	PK	RND	VLK	10, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	80	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	81	PK	RND	RND	12, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	82	PK	RND	KOM	16, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	83	PGK	RND	ONR	13, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	83	PGK	RND	ONR	13, cm	1			DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	84	PK	RND	VLK	11, cm	1			MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	85	PK	RND	RND	14, cm	1			DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	86	PK	RND	KOM	22, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	87	PK	RND	KOM	13, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	87	PK	RND	KOM	13, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	88	PGK	RND	KOM	17, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	88	PGK	RND	KOM	17, cm	1		GR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	89	KL	RND	VLK	5, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	90	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	91	NV	RND	ONR	13, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	92	NV	RND	RND	3, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	93	PK	RND	RND	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	94	PK	RND	RND	17, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	95	PK	RND	KOM	10, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	96	PK	RND	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	97	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	98	PGK	RND	RND	14, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	98	PGK	RND	RND	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	99	KL	OVL	ONR	18, cm	2		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	99	KL	OVL	ONR	18, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	100	PK	RHK	VLK	12, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	9	1	101	PK	RND	VLK	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	102	KL	OVL	VLK	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	103	XXX	OVL		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja		=S102	
HECL-13	9	1	104	PK	RND	KOM	14, cm	1				GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	105	PK	RND	KOM	14, cm	1				GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	106	KL	RND	KOM	28, cm	2			DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	106	KL	RND	KOM	28, cm	1			L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	107	KL	RND	KOM	29, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	108	PK	RND	KOM	18, cm	1			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	109	PK	RND	KOM	22, cm	1	L	BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	110	KL	RHK	VLK	8, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	111	KL	RND	VLK	9, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	112	PGK	RND	RND	14, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	112	PGK	RND	RND	14, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	113	PK	RND	ONR	6, cm	1		GL	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	114	PK	RND	KOM	15, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	115	PK	RND	KOM	8, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	116	PK	OVL	KOM	22, cm	1		GR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	117	PK	RND	KOM	12, cm	1			MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	118	PK	RND	KOM	17, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	119	KL	RND	VLK	4, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	120	PK	RND	VLK	7, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	121	PGK	RND	REV	14, cm	2				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	121	PGK	RND	REV	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	122	PK	RND	VLK	8, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	123	PK	RND	KOM	18, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	124	NV	RND		, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	125	PGK	RND		, cm	1		BR	DR	GR	ZS2	Ja		=S343 werkput 6	
HECL-13	9	1	126	NV	RND	VLK	6, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	127	PGK	RND	KOM	14, cm	2	L	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	127	PGK	RND	KOM	14, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	128	PK	RND	VLK	8, cm	1	L	BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	129	PK	RND	RND	9, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	130	PK	RND	RHK	16, cm	1	L	GR	MID	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	9	1	131	PGK	RND	ONR	17, cm	2		BR	DR	BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	131	PGK	RND	ONR	17, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	132	NV	RND		, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	133	PK	RND	KOM	22, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	134	PGK	RND	KOM	18, cm	2		GR	DR	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	134	PGK	RND	KOM	18, cm	1	DR	BR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	135	PK	RND	KOM	13, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	136	KL	RHK	ONR	8, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja		mogelijk NV	
HECL-13	9	1	137	NV	RND		, cm	1		BR	DR	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	138	NV	RND		, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	2	DR	GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	3		BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	4		BL		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	5			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	6		BL		BR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	7		BR		GR	ZS2	Nee	HK, AW		
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	8	DR	BR		GR	ZS2	Nee			hum bandje
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	9		GR		GL	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	10		GR	L	GL	ZS1	Nee			
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	11			L	GR	ZS1	Nee			
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	12	DR	GR		GR	ZS2	Nee		H1	
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	13	L	GR	DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	14				BR	XXX	Nee			HT
HECL-13	9	1	139	WA	RND	ONR	350, cm	1				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	140	PK	RND	RND	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	141	PK	RND	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	142	PGK	RND	KOM	14, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	142	PGK	RND	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	143	PGK	RND	KOM	14, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	143	PGK	RND	KOM	14, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	144	PGK	RND	KOM	25, cm	2			L	BR	ZS2	Ja	NS		
HECL-13	9	1	144	PGK	RND	KOM	25, cm	1		BR	MID	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	9	1	145	PK	RND	KOM	16, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	146	PK	RND		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	147	XXX	RND		, cm	1		BR	MID	BR	ZS2	Ja			vervalt
HECL-13	9	1	148	PK	OVL	RND	8, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	149	PK	OVL	KOM	10, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	150	PK	OVL	REV	12, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	151	PGK	OVL	KOM	18, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	151	PGK	OVL	KOM	18, cm	3		GR		WT	ZS2	Ja			
HECL-13	9	1	151	PGK	OVL	KOM	18, cm	1		GR	MID	BR	ZS2	Ja	AW		
HECL-13	9	1	152	KL	RND	ONR	32, cm	3		BR		GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	9	1	152	KL	RND	ONR	32, cm	4	L	BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	9	1	152	KL	RND	ONR	32, cm	1		ZW		GR	ZS2	Ja	AW, HK	H1	
HECL-13	9	1	152	KL	RND	ONR	32, cm	2		BR	DR	BR	ZS2	Ja	AW		
HECL-13	9	1	5000	LG	ONR		, cm	1				GL	ZS1	Ja			
HECL-13	10	1	1	GR	LIN	KOM	30, cm	1	DR	GR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	2	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	3	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	4	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	5	NV	ONR	ONR	2, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	6	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	7	PK	RND	KOM	25, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	8	PK	RND	KOM	20, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	9	PK	RND	KOM	21, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	10	PK	RND	ONR	18, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	10	PK	RND	ONR	18, cm	2				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	11	PK	RND	KOM	14, cm	1		BR		GR	ZS2	Nee	HK, MN, VKL		
HECL-13	10	1	12	PK	RND	KOM	12, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK, MN		
HECL-13	10	1	13	PK	RND	RHK	20, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	14	KL	RND	VLK	8, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	15	KL	RND	KOM	31, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	15	KL	RND	KOM	31, cm	2		BR		WT	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	16	KL	RND	KOM	21, cm	1	L	GR		WT	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	17	NV	RND		, cm	1				GR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	10	1	18	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	19	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	20	PGK	RND	REV	18, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	20	PGK	RND	REV	18, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	21	PGK	RND	KOM	26, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	21	PGK	RND	KOM	26, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	22	PGK	RND	VLK	8, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	22	PGK	RND	VLK	8, cm	2			L	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	10	1	23	PGK	RND	REV	16, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	VKL, NS	veel steen	
HECL-13	10	1	23	PGK	RND	REV	16, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	24	PGK	RND	KOM	23, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	NS		
HECL-13	10	1	24	PGK	RND	KOM	23, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	25	PK	RND	KOM	15, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	26	PGK	RND	KOM	10, cm	1				GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	26	PGK	RND	KOM	10, cm	2			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	27	KL	RND	VLK	14, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	28	PK	RND	KOM	14, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	29	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	30	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	31	PGK	RND	RHK	32, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	31	PGK	RND	RHK	32, cm	2			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	32	PGK	RND	VLK	10, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	32	PGK	RND	VLK	10, cm	2			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	33	PK	RND	KOM	19, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	34	PGK	RND	REV	, cm	1				BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	34	PGK	RND	REV	, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	35	PGK	RND	VLK	, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	35	PGK	RND	VLK	, cm	2		GR		BR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	10	1	35	PGK	RND	VLK	, cm	3				GL	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	36	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	37	PGK	RND	KOM	16, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	37	PGK	RND	KOM	16, cm	2				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	38	PGK	RND	KOM	15, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	38	PGK	RND	KOM	15, cm	2		GL		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	39	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	40	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	41	PK	RND	KOM	16, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	42	PK	RND	KOM	15, cm	1		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	43	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	44	PGK	RND	REV	31, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	44	PGK	RND	REV	31, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	45	PK	RND	KOM	14, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	46	NV	ONR	ONR	4, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	47	PK	RND	KOM	14, cm	1			L	GR	ZS2	Nee	HK, MN		
HECL-13	10	1	48	PGK	RND	KOM	28, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	48	PGK	RND	KOM	28, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	49	PGK	RND	KOM	24, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	49	PGK	RND	KOM	24, cm	2		BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	50	PGK	RND	KOM	20, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja	HK		

OPGR_ID	Put	Viak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitseel	Org stof	Opmerking
HECL-13	10	1	50	PGK	RND	KOM	20, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	51	PGK	RND	KOM	19, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	51	PGK	RND	KOM	19, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	52	PGK	RND	KOM	22, cm	1		BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	52	PGK	RND	KOM	22, cm	2		GR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	53	PGK	RND	VLK	5, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	53	PGK	RND	VLK	5, cm	2			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	54	PGK	RND	RHK	26, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	54	PGK	RND	RHK	26, cm	2		WT		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	55	PGK	RND	REV	45, cm	1	L	BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	55	PGK	RND	REV	45, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	56	PGK	RND	RHK	26, cm	1		GR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	56	PGK	RND	RHK	26, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	57	NV	RND		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	58	PGK	RND	RHK	26, cm	1				GR	ZS2	Nee	NS		steenconcentratie
HECL-13	10	1	58	PGK	RND	RHK	26, cm	2		GL	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	58	PGK	RND	RHK	26, cm	3		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	59	KL	RND	VLK	10, cm	1		BL		GR	ZS2	Nee	HK, VKL		
HECL-13	10	1	60	KL	RND	REV	16, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	61	PGK	RND	KOM	15, cm	1		BR		GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	61	PGK	RND	KOM	15, cm	2	DR	BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	61	PGK	RND	KOM	15, cm	3	L	BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	62	PGK	RND	RHK	20, cm	1		GR		BR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	62	PGK	RND	RHK	20, cm	2	L	BR		GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	63	PGK	RND	RHK	35, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	63	PGK	RND	RHK	35, cm	2	L	BR		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	64	PK	RND	KOM	6, cm	1				GR	ZS2	Ja	VKL		
HECL-13	10	1	65	PGK	RND	VLK	10, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	65	PGK	RND	VLK	10, cm	2				GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	66	PK	RND	KOM	12, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	67	PK	RND	KOM	12, cm	1			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	68	PGK	RND	VLK	11, cm	1		GL		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	68	PGK	RND	VLK	11, cm	2		GL	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	69	PK	RND		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	70	PGK	RND	KOM	16, cm	1		GL		GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	70	PGK	RND	KOM	16, cm	2		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	71	PGK	RND	VLK	13, cm	1		WT	L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	71	PGK	RND	VLK	13, cm	2			L	BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	72	PK	RND	KOM	14, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	73	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	74	PGK	RND	RND	20, cm	1		BR	L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	74	PGK	RND	RND	20, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	75	PK	RND	VLK	7, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	76	PGK	RND	REV	14, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	76	PGK	RND	REV	14, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	77	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	78	KL	RND	VLK	9, cm	1			L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	79	KL	RND	KOM	10, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	80	KL	RND	VLK	14, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	81	KL	RND		, cm	1				GR	ZS2	Nee			

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitsel	Org stof	Opmerking
HECL-13	10	1	82	PGK	RND	VLK	14, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	82	PGK	RND	VLK	14, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	83	PGK	RND	KOM	20, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	83	PGK	RND	KOM	20, cm	2		BR	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	84	PGK	RND	VLK	8, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	84	PGK	RND	VLK	8, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	85	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	86	PGK	RND	KOM	21, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	86	PGK	RND	KOM	21, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	87	PGK	RND	REV	15, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	87	PGK	RND	REV	15, cm	2				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	88	PK	RND	KOM	17, cm	1		WT	DR	GR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	10	1	89	PK	RND	VLK	4, cm	1				GR	ZS2	Nee		PK?	
HECL-13	10	1	90	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	91	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	92	PK	RND	KOM	5, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	93	PGK	RND	KOM	24, cm	1		GL		ZW	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	93	PGK	RND	KOM	24, cm	2			L	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	94	PGK	RND	KOM	12, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	94	PGK	RND	KOM	12, cm	2		WT		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	95	KL	RND	VLK	15, cm	1		GR	L	BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	10	1	96	PK	RND	KOM	8, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	97	PK	RND	VLK	6, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	98	PK	RND	KOM	9, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	99	NV	RND		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	100	PGK	RND	KOM	14, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK, VKL		
HECL-13	10	1	100	PGK	RND	KOM	14, cm	2			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	101	KL	RND	KOM	10, cm	1		RO		BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
HECL-13	10	1	101	KL	RND	KOM	10, cm	2		ZW	DR	BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	102	PGK	RND	RHK	22, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	102	PGK	RND	RHK	22, cm	2		GL		GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	103	KL	RND	KOM	6, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	104	PK	RND	KOM	10, cm	1			L	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	105	PK	RND	KOM	18, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	105	PK	RND	KOM	18, cm	2			L	GR	ZS2	Nee	HK		
HECL-13	10	1	106	PGK	RND	KOM	17, cm	1		BR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	106	PGK	RND	KOM	17, cm	2				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	107	PK	RND	VLK	10, cm	1			L	GR	ZS2	Nee	HK, MN		
HECL-13	10	1	108	PGK	RND	REV	14, cm	1	DR	GR		BR	ZS2	Ja	MN		
HECL-13	10	1	108	PGK	RND	REV	14, cm	2		GL	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	109	PGK	RND	VLK	10, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee	MN, HK		
HECL-13	10	1	109	PGK	RND	VLK	10, cm	2		GL	L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	110	KL	RND	VLK	10, cm	1			L	BR	ZS2	Nee	MN		
HECL-13	10	1	111	PK	RND	VLK	4, cm	1			DR	GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	112	PK	RND	KOM	9, cm	1		GL		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	113	PGK	RND	REV	23, cm	1			DR	GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	113	PGK	RND	REV	23, cm	2			L	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	114	PGK	RND	KOM	23, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	114	PGK	RND	KOM	23, cm	2				BR	ZS2	Ja			

OPGR_ID	Put	Flak	Spoornr	Aardspoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Vullingnr	Neventint	Nevenkleur	Tint	Hoofdkleur	Textuur	Gevlakt	Insluitse	Org stof	Opmerking
HECL-13	10	1	115	PGK	RND	KOM	30, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	115	PGK	RND	KOM	30, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	116	PGK	RND	RHK	26, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	116	PGK	RND	RHK	26, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	117	PGK	RND	REV	20, cm	1		GL	DR	GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	117	PGK	RND	REV	20, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	118	PK	RND	KOM	5, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	119	PGK	RND	REV	20, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	119	PGK	RND	REV	20, cm	2				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	120	PK	RND	KOM	20, cm	1				GR	ZS2	Ja	HK		
HECL-13	10	1	121	KL	RND	KOM	10, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	122	PGK	RND	KOM	15, cm	1	DR	GR		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	122	PGK	RND	KOM	15, cm	2		GL		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	123	PGK	RND	KOM	14, cm	1				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	123	PGK	RND	KOM	14, cm	2				GL	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	124	PGK	RND	KOM	13, cm	1				GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	124	PGK	RND	KOM	13, cm	2				BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	125	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	126	PGK	RND	RHK	30, cm	1		GR		BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	126	PGK	RND	RHK	30, cm	2		GL		GR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	127	KL	RND	VLK	8, cm	1				BR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	127	KL	RND	VLK	8, cm	2			L	BR	ZS2	Ja			
HECL-13	10	1	128	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	129	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	130	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	131	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			
HECL-13	10	1	132	NV	ONR		, cm	1				GR	ZS2	Nee			

Bijlage III Analyse botanische monsters

Algemeen		VNR	kuil 3	kuil 1	put 2 sp 9	kuil 4
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest	21	15	12	62
Granen						
<i>Cerealía indet.</i>	Granen	car (v)	9		3	15
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerst	car (v)	3			2
<i>Secale cereale</i>	Rogge	car (v)	50	6	7	8
cf. <i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i>	Broodtarwe	car (v)				1
Akkers/moestuinen						
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Uitstaande-/spiesmelde	v	1			
<i>Bromus secalinus</i>	Dreps	car	1			
cf. <i>Centaurea</i> sp.	Knoopkruid	v (v)			1	
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (v)	50	10	6	10
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (o)		1		
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluwtong	v	8		x	18
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (v)	41	12	2	1
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v (v)	17	120	150	150
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hardbloem	bd (v)		100		
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z (o)		1		
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z (v)		1		30
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z (o)		1		
<i>Vicia hirsuta</i>	Ringelwikke	z (v)	30			38
Ruderale en betreden plaatsen						
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille	v (v)		1		
<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid	v (v)		11		
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	z (v)	3			5
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	z (v)		1		
Grasland						
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v		1		
Oeverplanten						
<i>Leersia oryzoides</i>	Rijstgras	v (v)		25		
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	v		15		
car = caryopsis						
v = vrucht						
z = zaad						
(v)=verkoold						
(o)=onverkoold						

Bijlage IV Resultaten ¹⁴C onderzoek



Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55535 (GU35233)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-12

Material Seeds, charred : Hordeum vulgare

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.5 ‰

Radiocarbon Age BP 1340 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

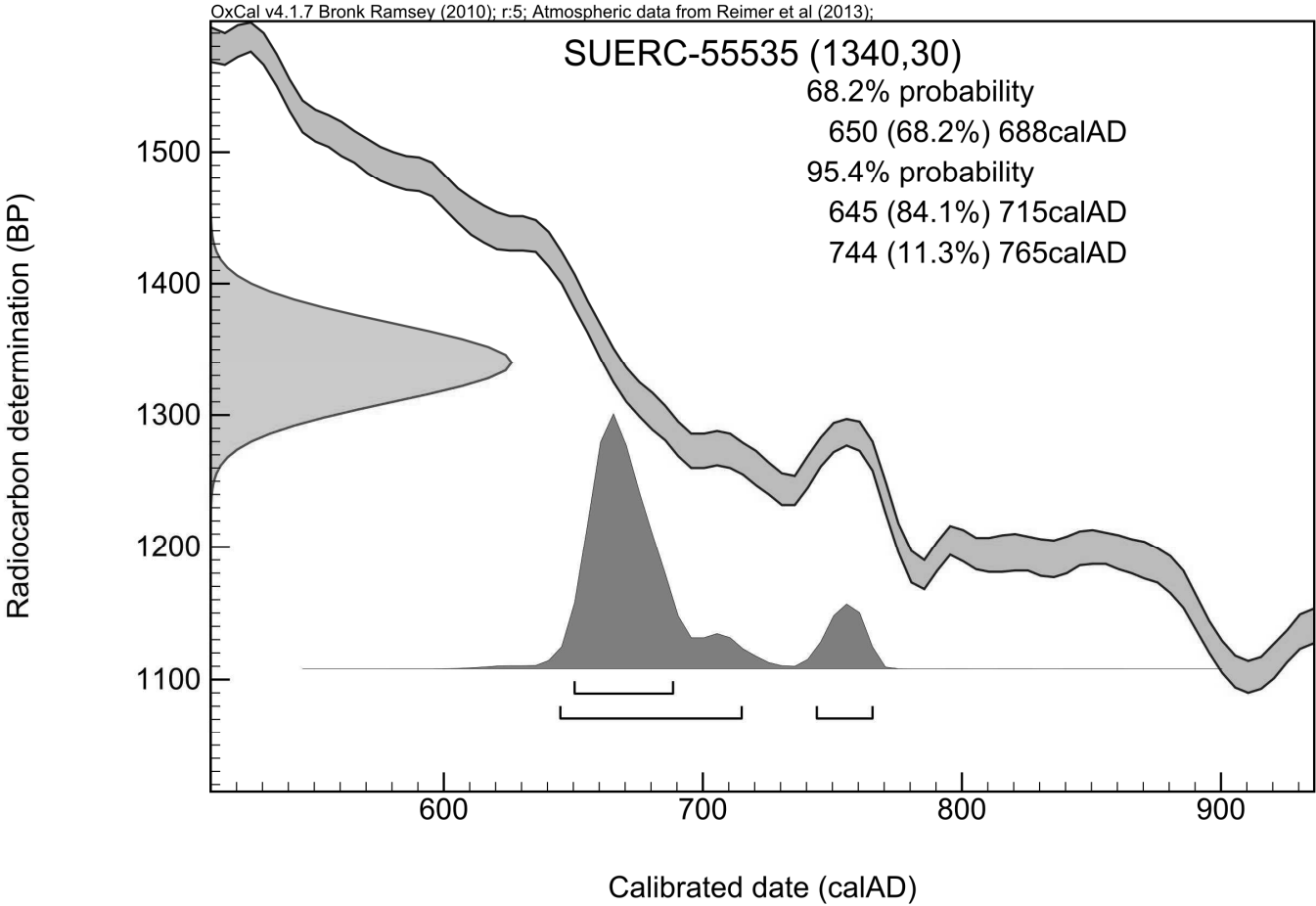
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55536 (GU35234)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-15

Material Seeds, charred : mainly Secale cereale

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.2 ‰

Radiocarbon Age BP 1274 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

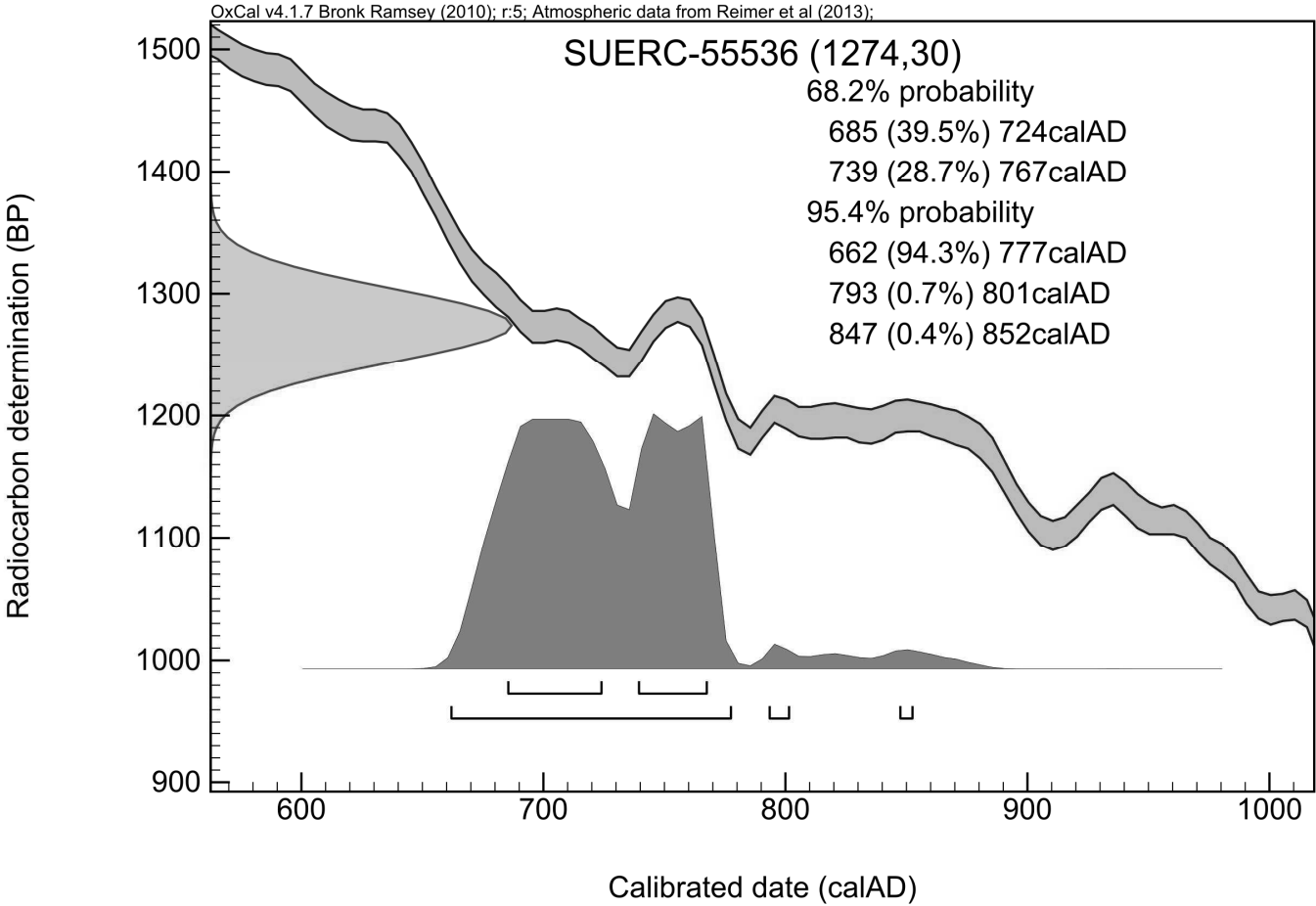
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55537 (GU35235)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel

Context Reference 4150492

Sample Reference HECL-13-21

Material Seeds, charred : Secale cereale

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.7 ‰

Radiocarbon Age BP 1473 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

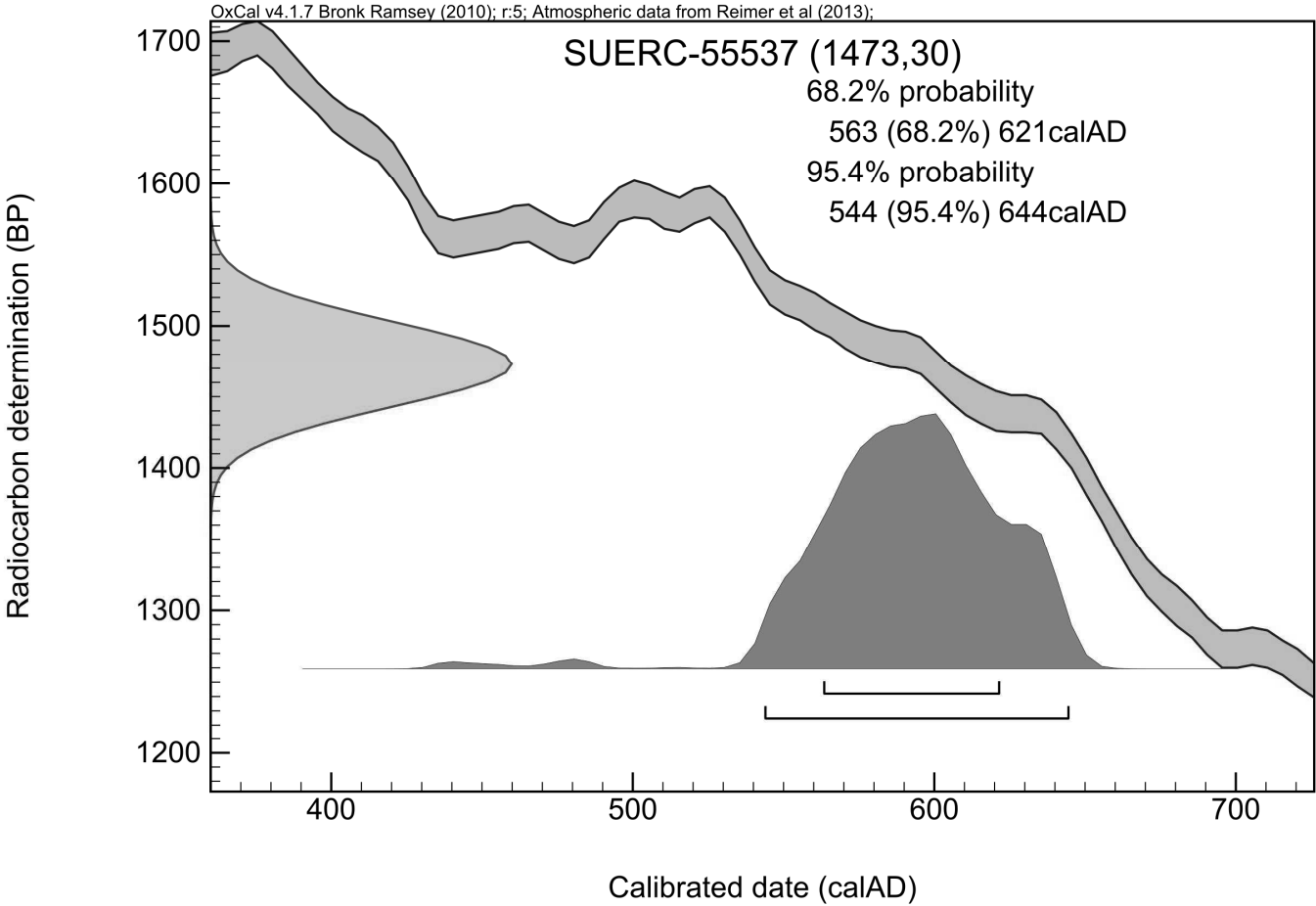
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code GU35236

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-61

Material Seeds, charred : various species

Result Failed: insufficient carbon.

N.B. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should quote the GU coding given above.

The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body,
registered in Scotland, with registration number SC005336



Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55538 (GU35237)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-62

Material Seeds, charred : various species

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.3 ‰

Radiocarbon Age BP 1228 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

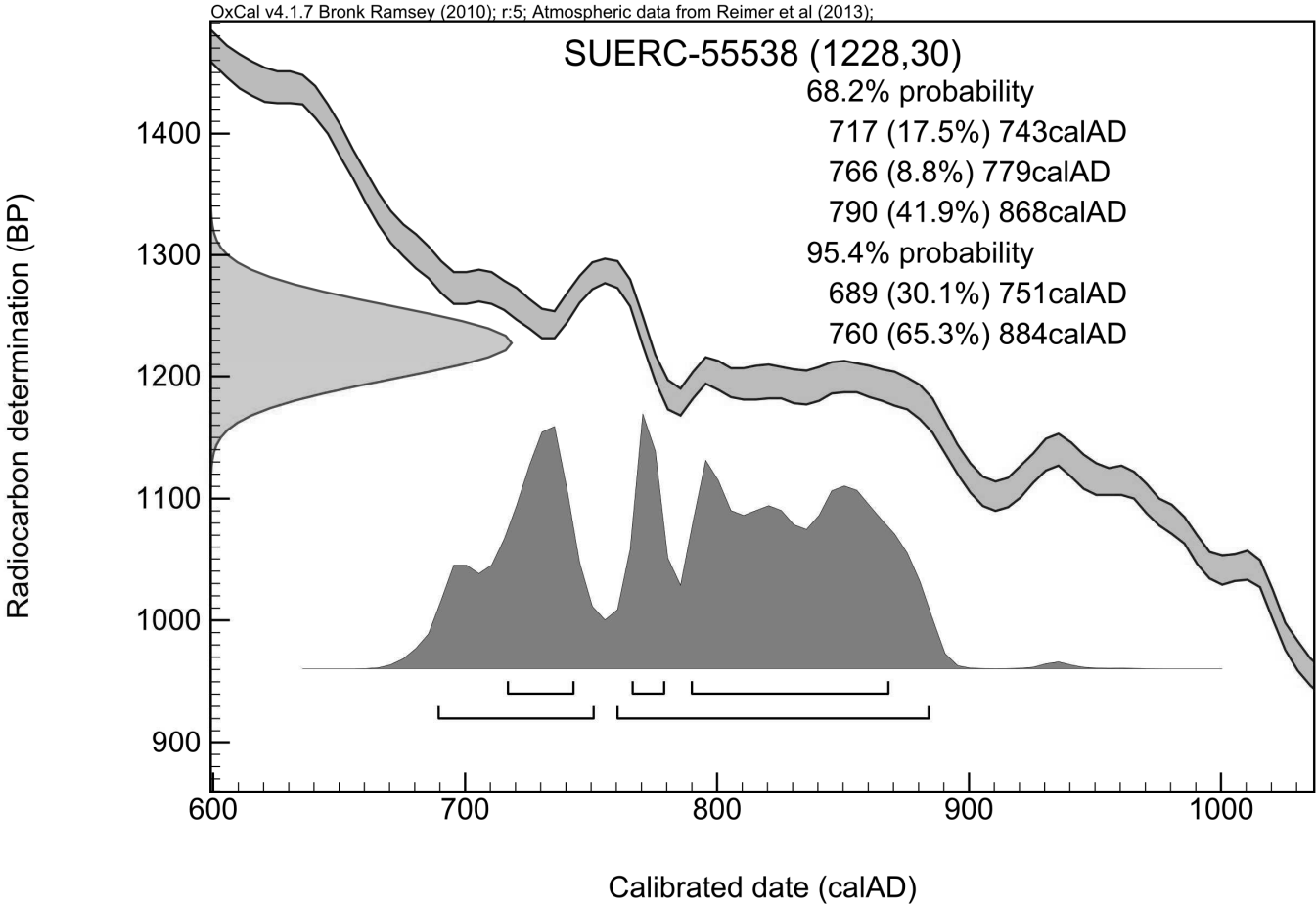
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55542 (GU35238)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel

Context Reference 4150492

Sample Reference HECL-13-89

Material Seeds, charred : Secale cereale

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.9 ‰

Radiocarbon Age BP 1332 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

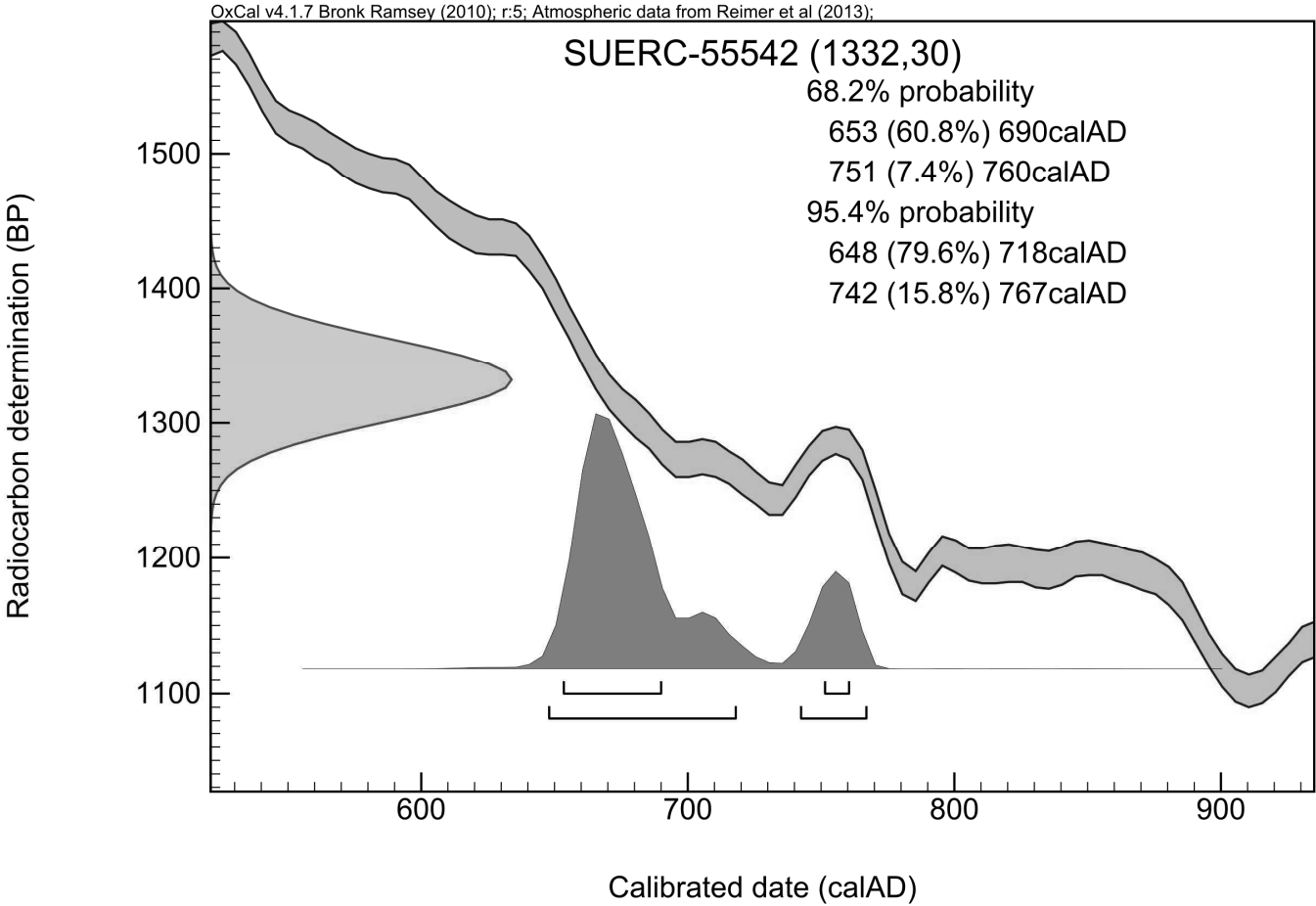
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55543 (GU35239)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-144

Material Seeds, charred : Secale cereale, Vicia sp.

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.4 ‰

Radiocarbon Age BP 1608 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

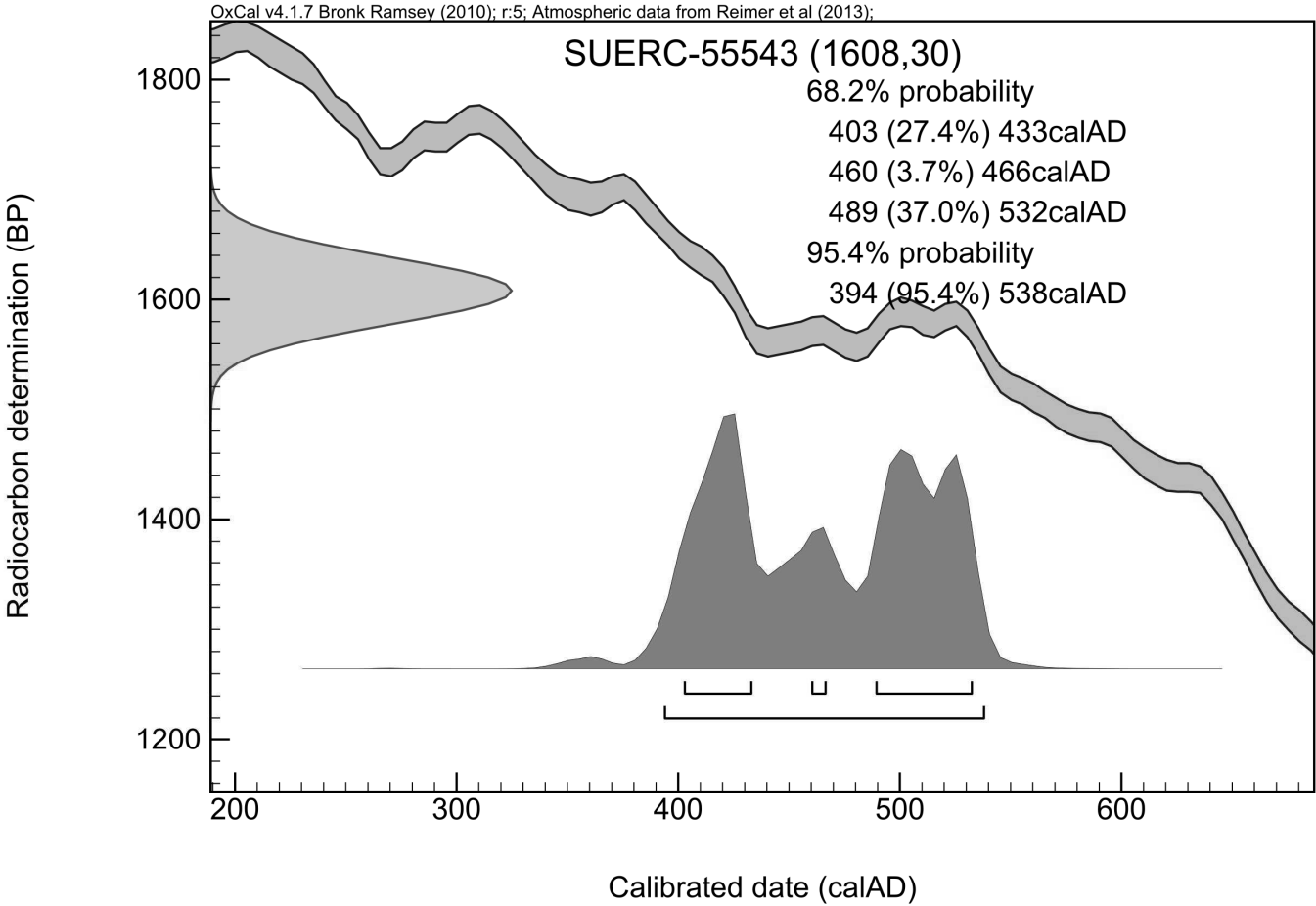
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55544 (GU35240)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-63

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.0 ‰

Radiocarbon Age BP 1346 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

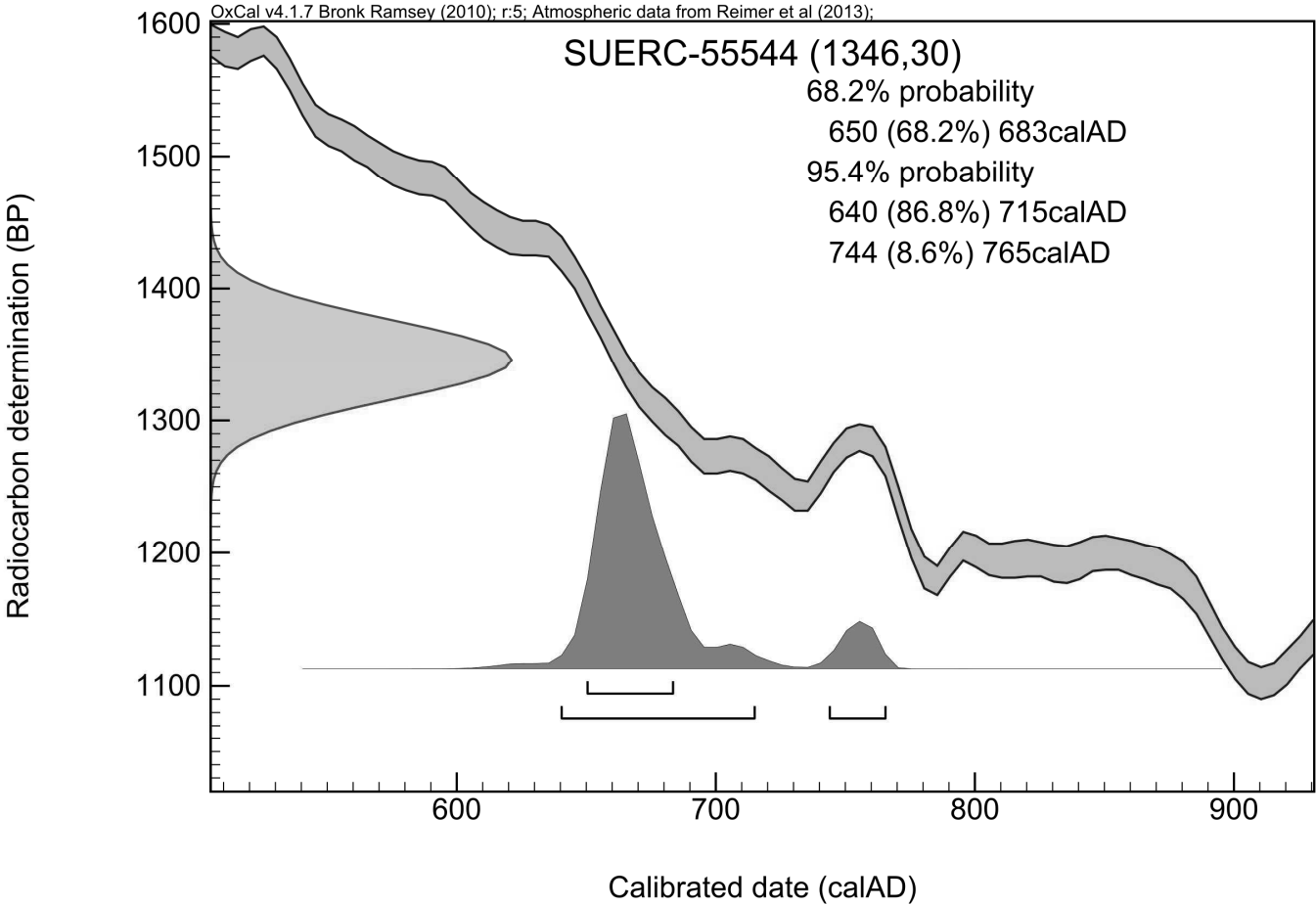
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55545 (GU35241)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-65

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.2 ‰

Radiocarbon Age BP 1340 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

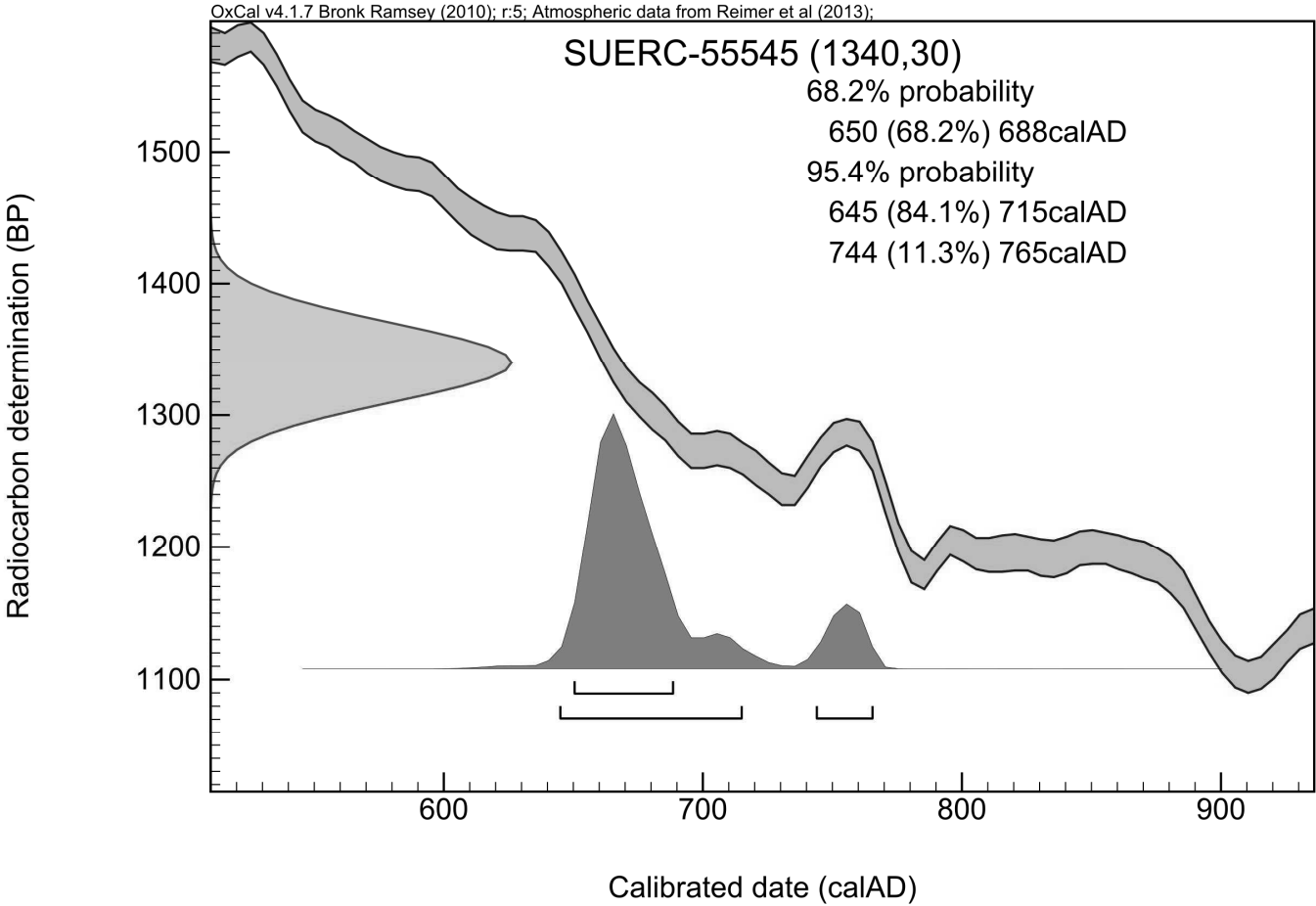
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55546 (GU35242)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel

Context Reference 4150492

Sample Reference HECL-13-93

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.0 ‰

Radiocarbon Age BP 1268 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

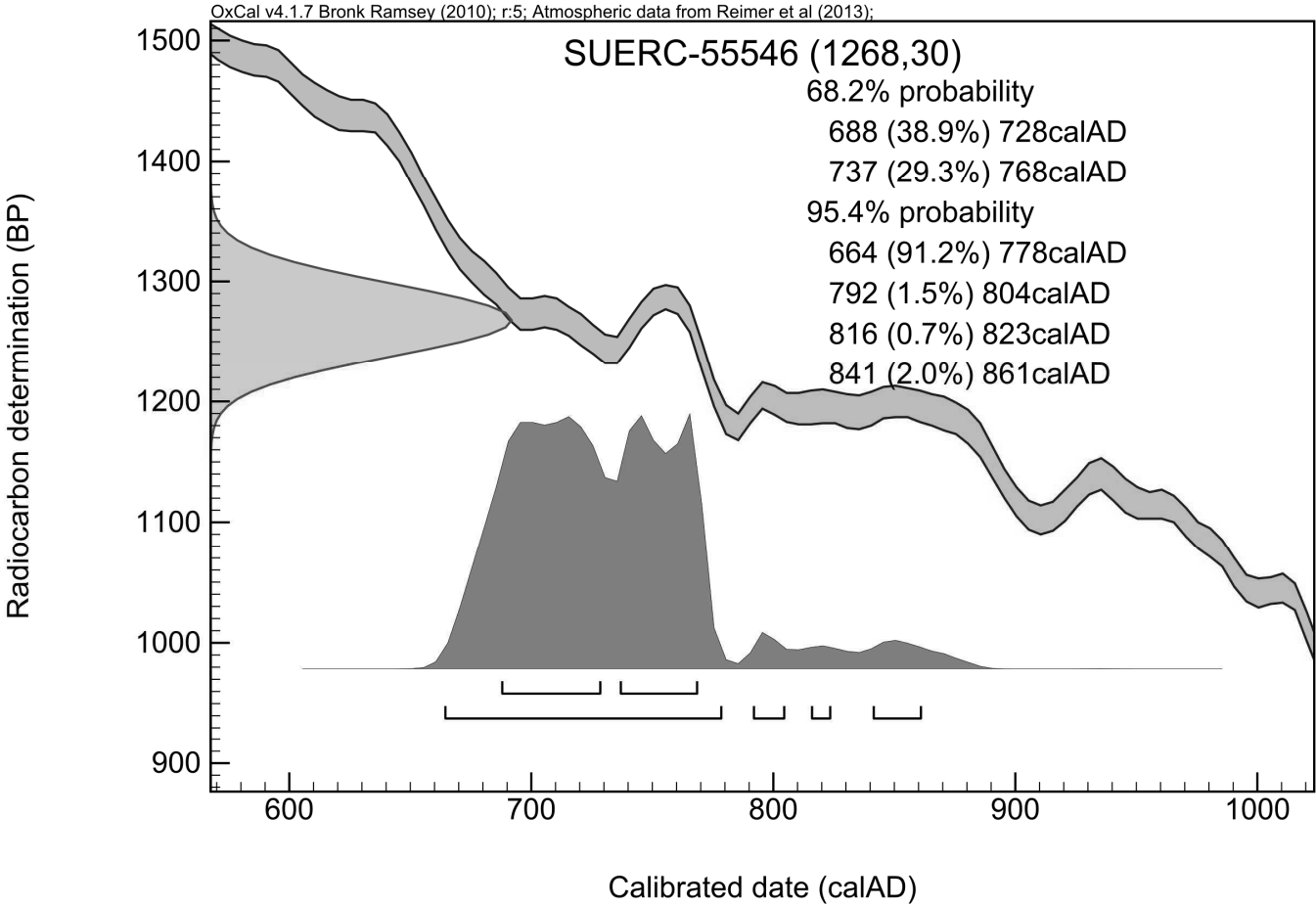
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55547 (GU35243)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel
Context Reference 4150492
Sample Reference HECL-13-95

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.4 ‰

Radiocarbon Age BP 1412 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

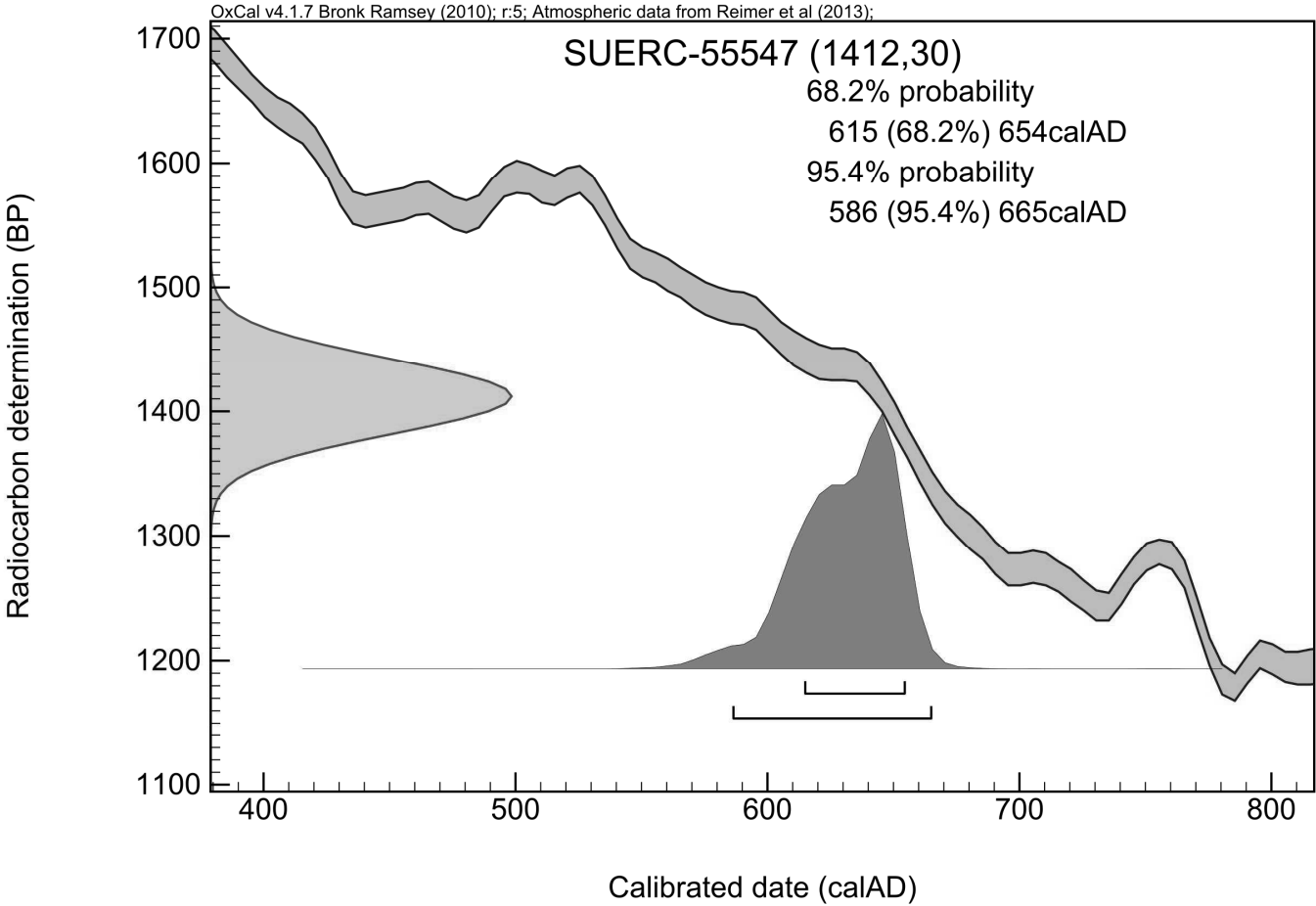
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot





Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

29 September 2014

Laboratory Code SUERC-55548 (GU35244)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Hechtel-Eksel

Context Reference 4150492

Sample Reference HECL-13-99

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.0 ‰

Radiocarbon Age BP 1147 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

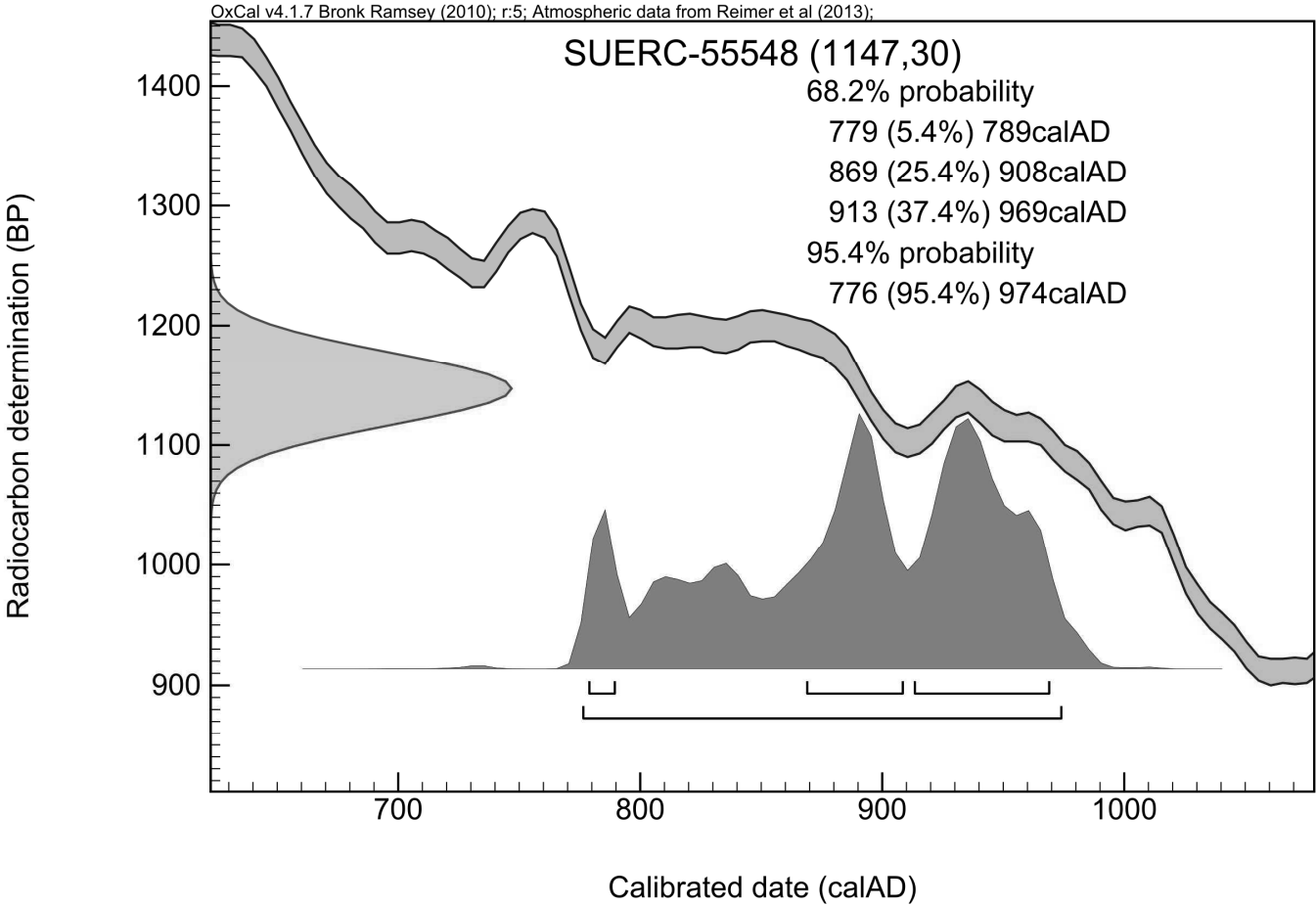
Date :- 29/09/2014

Checked and signed off by :- *E. Dunbar*

Date :- 29/09/2014



Calibration Plot

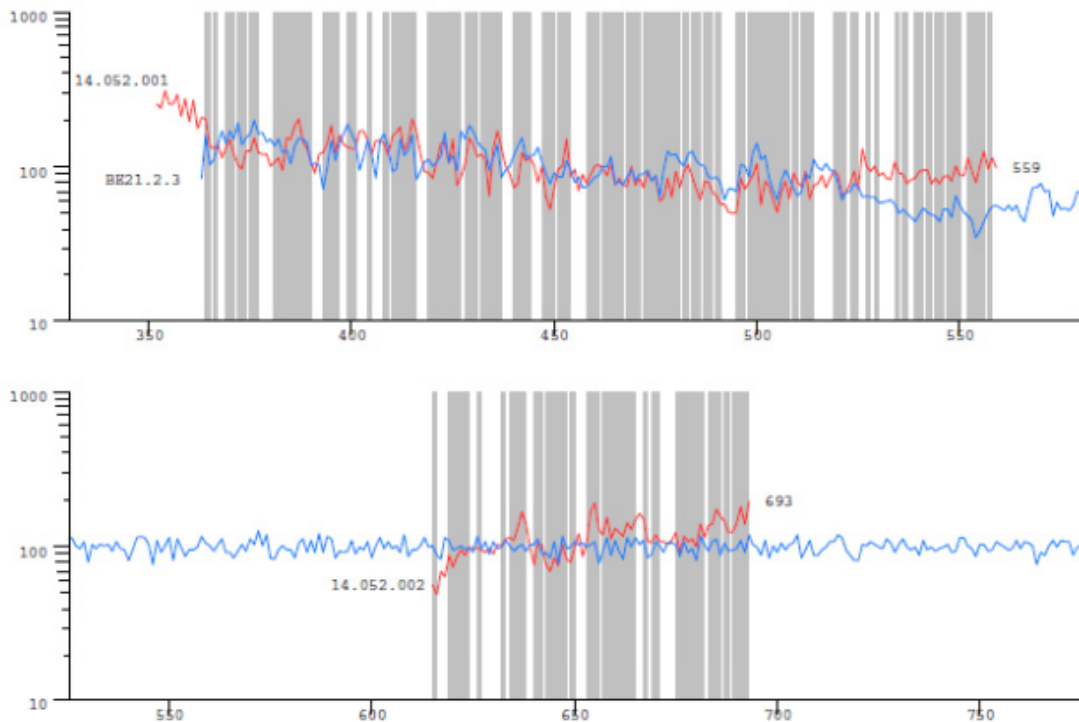


Bijlage V Verklaring termen dendrochronologie

- A. Wankant aanwezig: De jaarringgrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinhout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinhout aanwezig: Het spinhout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinhout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het bereken van het kapinterval wordt OxCal7 gebruikt met door de auteur samengestelde spinhoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een $2 \cdot \delta$ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinhoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinhoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinhoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster een en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinhout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinhout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinthoutringen (6 stuks) volgt op het kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.
- E. Geen spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar na de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinthoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

Bijlage VI Referentiecurve dendrochronologisch onderzoek

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



Bijlage VII Gebruikte afkortingen



REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerkelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraving
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring
OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent

RPA	palenrij
RPG	rij paalgaten
RPK	rij paalkuilen
RPL	rij planken
SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiesel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleilig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
AXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtschool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematimonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeeënmonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijpplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen

CATALOGUS STRUCTUREN HECHTEL-EKSEL

In dit hoofdstuk worden alle structuren besproken uit de verschillende fasen van de Middeleeuwen. De interpretatie en de onderlinge relatie en evolutie van deze structuren wordt besproken in hoofdstuk 4. Bij de onderliggende beschrijvingen wordt per structuur zoveel mogelijk informatie besproken. In eerste instantie worden de omstandigheden aangehaald waarin de structuur is aangetroffen. Daarop volgend komt een technische beschrijving waarin eventueel de constructie, wanden, ingangen, dak, binnenindeling, bijzondere elementen, verdwijnen van het gebouw en datering aan bod komen.

PLATTEGRONDEN

Gebouw 01 - huis

Putnr.: 5

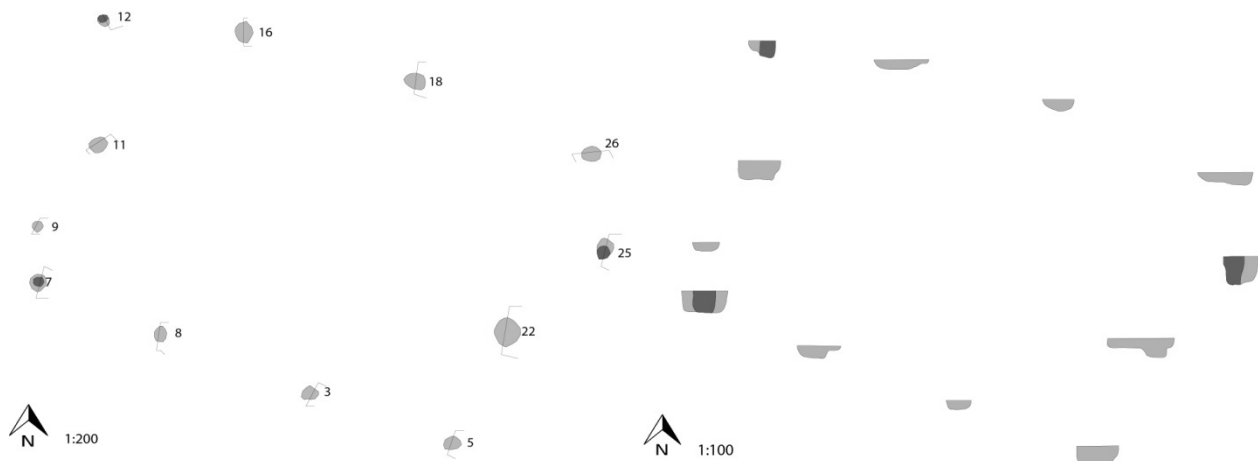
Spoornr(s): 3, 5, 7-9, 11, 12, 16, 18, 22, 25, 26

Breedte (m): 11,1

Lengte (m): 17,8

Tekeningnr.: B-16

Fotonr(s): 175, 161, 169, 153, 154, 155, 156, 157, 163, 167, 171, 172, 151



Onderzoek:

De plattegrond lag volledig vrij in werkput 5 en is ook als dusdanig herkend. In eerste instantie werd verwacht dat meer sporen deel zouden uitmaken van de structuur. Bij het couperen van de sporen, bleek toch een deel te komen vervallen wegens natuurlijk van aard.

Constructie: De constructie van de plattegrond is gebaseerd op vier palenparen. De diepte van deze palen varieert tussen 10 cm en 24 cm. Drie paren staan ca. 10,10 m uit elkaar, het westelijke paar slechts 8,70 m. De kernconstructie meet 10 m bij 14 m. Aan de kopse kant staan enkele paalkuilen onregelmatig geschikt. De gemiddelde diepte van deze paalkuilen is ca. 20 cm.

Wanden: Het is niet duidelijk of de palenparen wandstijlen waren.

Verbouwingen en reparaties: Bij drie paalkuilen is een kern herkend.

Oriëntatie: noordwest - zuidoost

Vondstmateriaal en datering: In de paalsporen is geen vondstmateriaal terug gevonden. Op basis van de eenvoudige vorm en de oriëntatie van de plattegrond wordt Gebouw 01 in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 02 - huis

Putnr.: 7

Spoornr(s): 36-39, 46-58, 61, 63-65, 69-74, 76-78, 90, 91, 92, 94-98, 111, 112

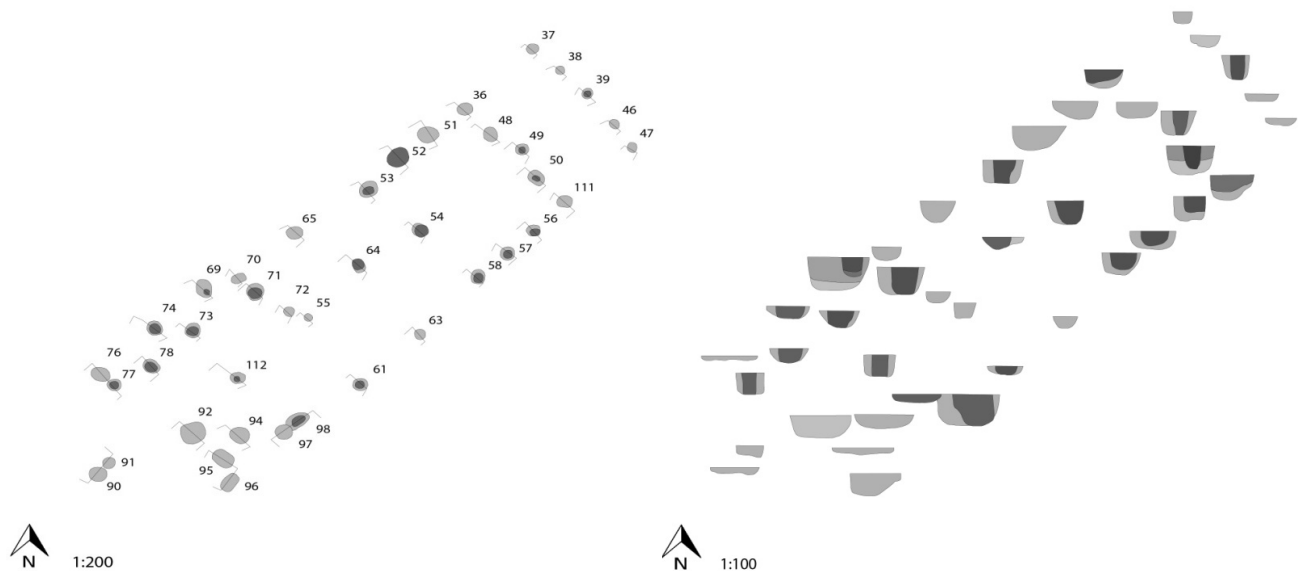
Breedte (m): 4,7

Lengte (m): 20,2

Tekeningnr.: B-28, B-29

Fotonr(s): 381, 414, 416

Vondstnr(s): 96 (S78), 97 (S57), 102 (S71)

**Onderzoek:**

Huisplattegrond 2 werd in zijn geheel vrij gelegd tijdens de aanleg van werkput 2. De plattegrond werd meteen herkend en als een structuur verder onderzocht. De structuur ligt in de zuidelijke helft van het plangebied, tussen waterput 6 en 7.

Constructie: Gebouw 02 is een tweebeukig gebouw met een lengte van ca. 17 m en een gemiddelde breedte van 4,70 m. Het huis heeft een NO-ZW oriëntatie. Aan de noordoostelijke kopse kant bevindt zich een rij met zes palen. Waarschijnlijk is dit een aanbouw, waardoor de plattegrond een totale oppervlakte krijgt van meer dan 20 m. De plattegrond bestaat uit een rij middenstaanders van minstens zes palen. De palen aan de kopse kant staan iets naar buiten toe.

Wanden: Aan weerszijden van de rij middenstaanders liggen palen die de wanden gevormd hebben. De onderlinge afstand tussen deze paalsporen is onregelmatig. Het valt op dat de palen aan de noordoostelijke kant dichter op elkaar staan, dan die van de zuidwestelijke helft.

Binnenindeling: De noordoostelijke helft is zwaarder uitgevoerd. In het zuiden ontstaat er een iets grotere ruimte door het ontbreken.

Verbouwingen en reparaties: Bij verschillende paalkuilen is een kern te onderscheiden.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Uit paal S 7.71 zijn een vijftal fragmenten aardewerk verzameld. Deze bleken echter niet verder te determineren. Op basis van de oriëntatie van de plattegrond en de nabij gelegen waterput 7 kan Gebouw 02 gedateerd worden in de Vroege Middeleeuwen.

Gebouw 03 - huis

Putnr.: 7

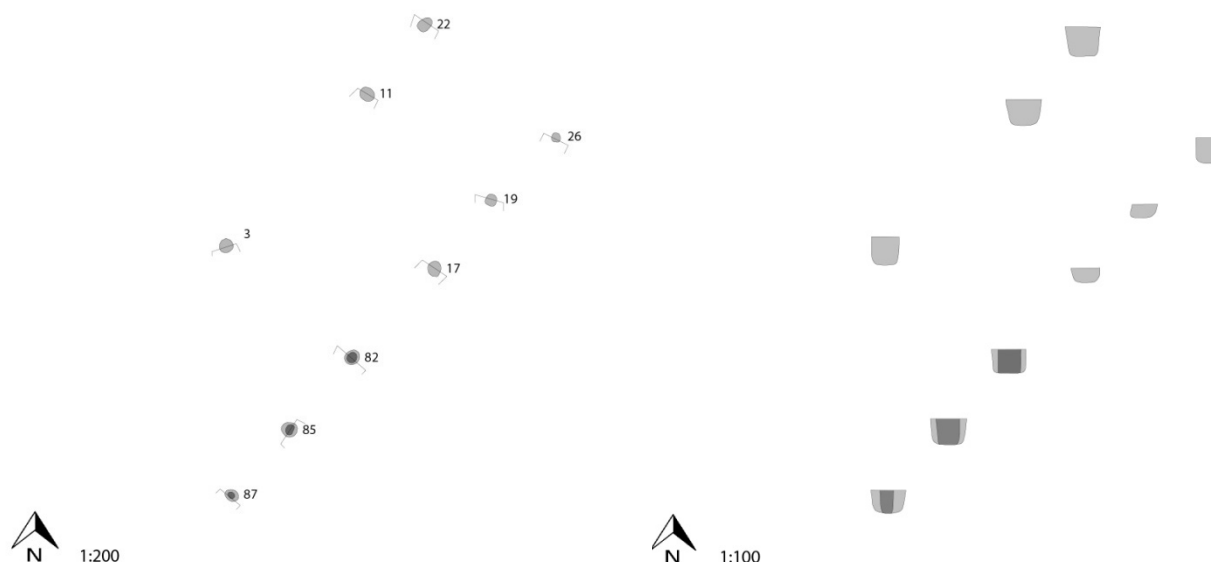
Spoornr(s): 3, 11, 17, 19, 22, 26, 82, 85, 87

Breedte (m): 5,8

Lengte (m): 15,5 (min.)

Tekeningnr.: B-27

Fotonr(s): 380, 385, 386, 388, 389, 390, 393, 396, 402, 404, 405

**Onderzoek:**

Gebouw 03 ligt niet volledig binnen het opgravingsgebied. De structuur was wel herkend bij de aanleg van het vlak in werkput 7. De vele natuurlijke sporen bemoeilijkten de leesbaarheid van de plattegrond. Gebouw 03 ligt parallel aan en ten noordwesten van Gebouw 02.

Constructie: De constructie van Gebouw 03 bestaat uit twee parallelle rijen palen. De oostelijke palenrij is grotendeels aanwezig binnen de put en bestaat uit zes palen. Van de westelijke palenrij zijn drie palen herkend. Ze vormen een rechthoekige plattegrond met een minimale lengte van 15,5 m en een breedte van 5,8 m.

Wanden: Er zijn geen duidelijke sporen gevonden van wandstijlen.

Verbouwingen en reparaties: De drie zuidelijke palen hebben een kern.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Er is geen vondstmateriaal aangetroffen in de sporen van de structuur.

Op basis van de oriëntatie van de plattegrond en de nabijheid van waterput 7 en kuil 3 kan de structuur gedateerd worden in de Vroege Middeleeuwen.

Gebouw 04 - huis

Putnr.: 4

Spoornr(s): 28, 30-36, 42, 44, 45, 75, 76, 78, 83, 85, 88, 106

Breedte (m): 5,5

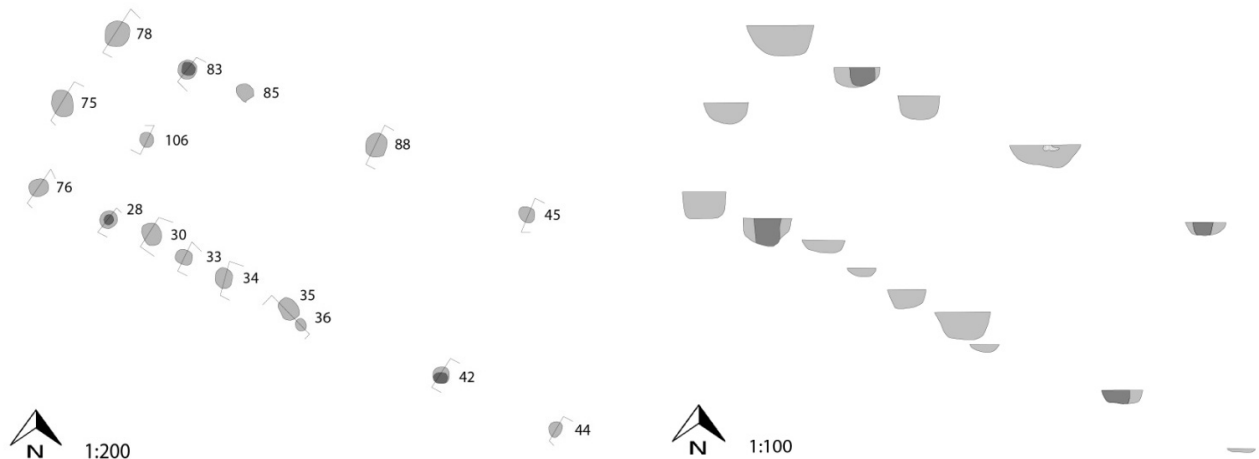
Lengte (m): 16,2

Tekeningnr.: B-12, B-13

Fotonr(s): 203, 201, 225, 229, 224, 228, 200, 199, 198, 197, 214, 205, 204, 208, 227, 221, 220, 216, 202

Vondstnr(s): 41 (S34)

Monsternr(s): 65 (S28)

**Onderzoek:**

De plattegrond ligt volledig vrij in het vlak in werkput 4. De noordelijke hoek raakt greppel 3 net niet.

Constructie: De constructie van Gebouw 04 bestaat uit twee parallelle rijen palen. Aan de oostkant ontbreken meerdere paalsporen. De diepte van de paalkuilen varieert van 4 cm tot 32 cm. Ze vormen een rechthoekige plattegrond met een minimale lengte van 16,2 m en een breedte van 5,5 m. Aan de westelijke kopse kant bevindt zich een paalkuil in het midden van het gebinte. Deze paal staat iets naar buiten.

Wanden: Er zijn geen duidelijke sporen van wandstijlen aanwezig.

Binnenindeling: Aan de westkant bevinden zich twee grote kuilen binnen de plattegrond, dit zijn kuil 4 en kuil 5. Dit zijn twee haardkuilen en suggereren het woongedeelte van de structuur.

Verbouwingen en reparaties: Het tweede gebint aan de westkant wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een paalkern in beide kuilen. Aan de oostkant is bij nog een paalspoor een kern herkend.

Oriëntatie: noordwest - zuidoost

Vondstmateriaal en datering: In paalspoor S 34 is een vroegmiddeleeuws spinklosje aangetroffen. Dit zou kunnen suggereren dat dit gebouw dateert uit de Vroege Middeleeuwen.

Gebouw 05 - huis

Putnr.: 9 en 6

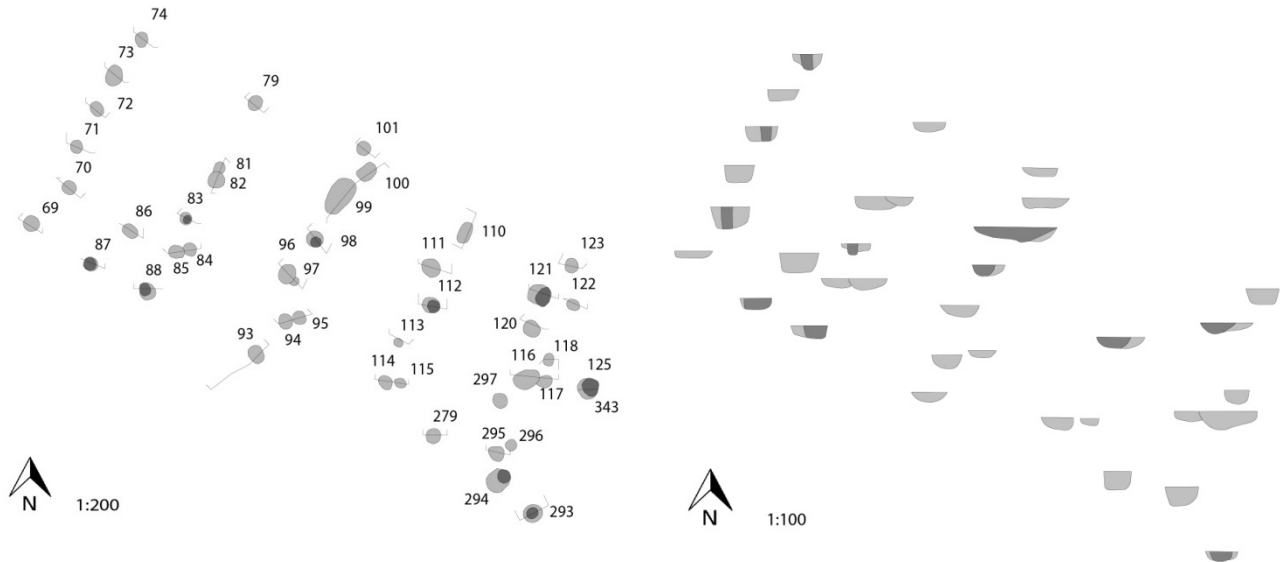
Spoornr(s): 9/69, 70-74, 79, 81-86, 93-101, 110-118, 120-123, 125; 6/293-297, 343

Breedte (m): 5,2

Lengte (m): 15,4

Tekeningnr.: B-23, B-35, B-36

Fotonr(s): 500, 355

**Onderzoek:**

De aanwezigheid van een deel van één of meerdere gebouwen in werkput 9 is direct onderkend, maar kon pas uitgezocht worden met aanvulling van enkele sporen in werkput 6. Pas tijdens de uitwerking is de structuur gedefinieerd.

Constructie: De regelmaat van deze plattegrond is vooral zichtbaar in de breedte. Er is sprake van vijf noordoost-zuidwest georiënteerde rijen, waarvan met name de eerste drie ook een duidelijk dwarsverband laten zien. De andere rijen zijn iets minder ordelijk. De kern van het gebouw bestaat uit vijf paar binnenstijlen. De afmetingen van de kern zijn 4,3 m bij 13,2 m. De afstand tussen de rijen varieert tussen 3,20 m en 3,50 m. De diepte van de sporen ligt tussen 4 en 26 cm. De totale lengte bedraagt 15,40 m, de totale breedte 6,20 m.

Wanden: op basis van de diepte van de sporen is besloten dat de zuidelijke buitenste rij stijlen waarschijnlijk de wand heeft gevormd. Deze rij stijlen ligt op ca. 1,2 m van de kern. De gemiddelde diepte van deze sporen bedraagt 13 cm. Aan de noordelijke kant is geen duidelijkheid over eventuele wandstijlen.

Verbouwingen en reparaties: Op zes plaatsen is sprake van oversnijdende of dicht bij elkaar liggende paalsporen. In zeven stijlen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordwest - zuidoost

Vondstmateriaal en datering: De meerbeukigheid van de plattegrond doet vermoeden dat de structuur in de Merovingische periode dateert.

Gebouw 06 - huis

Putnr.: 9

Spoornr(s): 140-145, 148-151

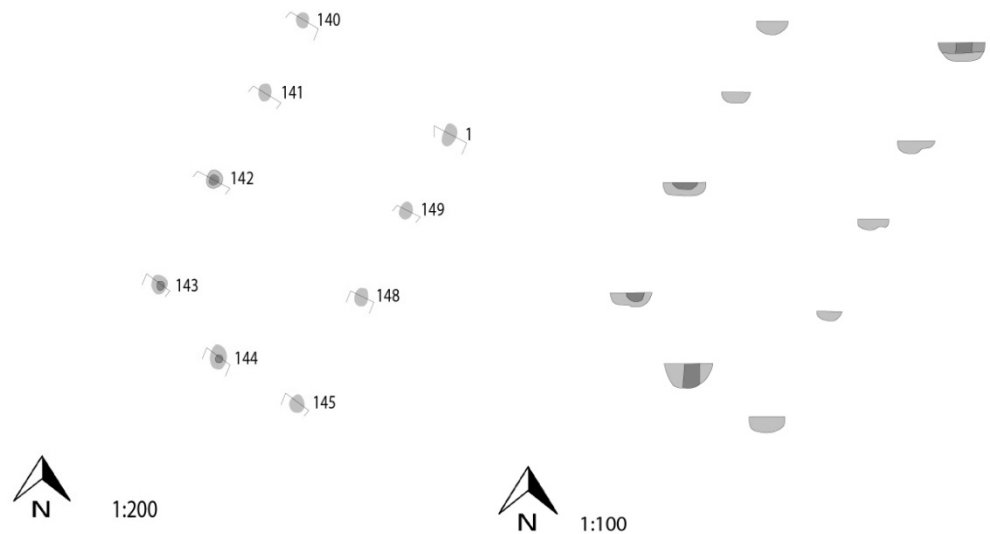
Breedte (m): 5,1

Lengte (m): 10,2 (min.)

Tekeningnr.: B-36

Fotonr(s): 501

Vondstnr(s): 110 (S151)

**Onderzoek:**

De plattegrond is meteen herkend tijdens het veldwerk. De noordelijke kopse kant van de plattegrond ligt echter buiten het opgravingsgebied.

Constructie: De kern van het gebouw bestaat uit minstens vijf gebinten en heeft een minimale lengte van 10,20 m en een breedte van 4,90 m. De diepte van de binnenstijlkuilen ligt tussen de 10 en 24 cm. De kopse kant wordt gevormd door een gebint en één extra stijl. De lengte van de traveeën is respectievelijk 2,80, 2,40, 2,10 en 2,40 m.

Wanden: Er zijn geen wandstijlen aangetroffen. Duidelijke aanwijzingen voor ingangen zijn niet aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat de ingang aan één van de lange zijden heeft gelegen gelet op het feit dat op beide kopse kanten zich in het midden een paal bevond.

Verdwijnen van het gebouw: Bij palen S 9.144 en S 9.151 zijn duidelijk kernen waargenomen. Van de overige sporen resteerde te weinig om het al dan niet aanwezig zijn van kernen of uitgraafkuilen te kunnen vaststellen.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Uit paalkuil S 9.151 zijn vier scherven van kogelpotaardewerk verzameld (datering 450 – 900). Op basis hiervan wordt een datering in de Vroege Middeleeuwen vermoed.

Gebouw 07 - huis

Putnr.: 2

Spoornr(s): 18, 20-26, 28-30, 50

Breedte (m): 4,0

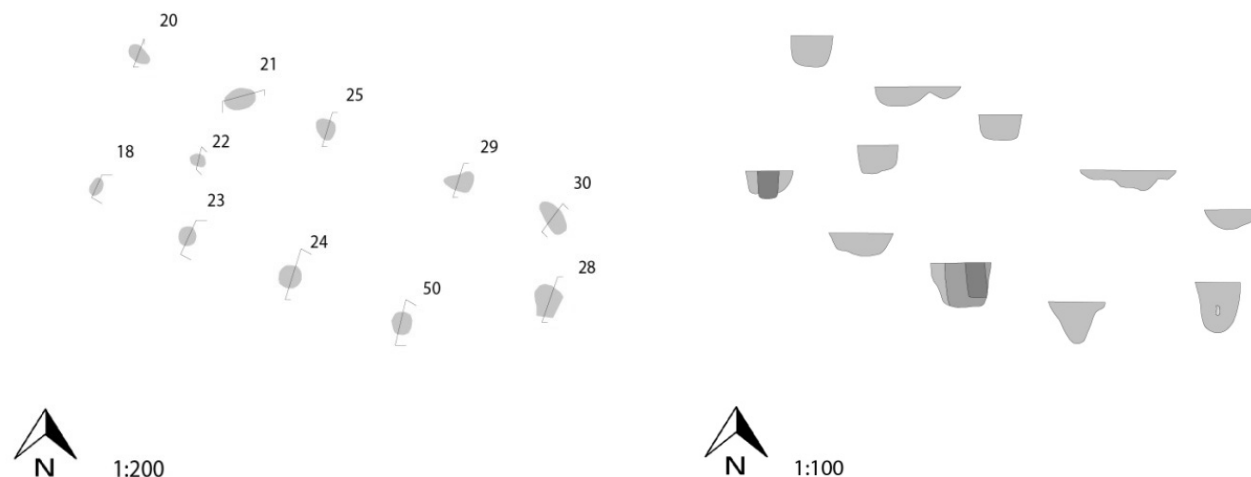
Lengte (m): 12,0 (min.)

Tekeningnr.: B-2

Fotonr(s): 29-44

Vondstnr(s): 9 (S50)

Monsternr(s): 16 (S24)

**Onderzoek:**

Deze structuur is in het vlak herkend en zodanig als structuur opgegraven. De structuur bevindt zich tegen een recente verstoring waardoor mogelijk een deel van de structuur ontbreekt. S2.26 (Kuil 1) is een mogelijke haardkuil. De overige sporen bestaan uit negen wandstijlen (7 paalkuilen en 2 paalgatkuilen). Duidelijke middenstaanders zijn niet aangetroffen. Wel bevinden zich binnen de structuur nog twee paalkuilen welke een dakdragende functie kunnen hebben gehad.

Constructie: Het betreft een éénbeukige, rechthoekige plattegrond met minstens vijf palenparen. Vermoedelijk bestond de structuur uit zes parenpalen, waarbij het zesde paar buiten het opgravingsgebied ligt. De structuur meet 4,0 m bij 12,0 m en heeft een NW-ZO oriëntatie. De diepte van de wandstijlkuilen varieert van 18 tot 47 cm. Te midden van de structuur bevindt zich Kuil 1, vermoedelijk een haardkuil.

Dak: Negen palen van de structuur kunnen geïdentificeerd worden als wandpalen.

Ingangen: De afstand tussen palen S 2.25 en S 2.29 is het grootst en daarmee de meest waarschijnlijke ingang.

Verwijnen van het gebouw: -

Datering: In paalkuil S 2.50 zijn twee scherven kogelpotaardewerk aangetroffen (datering 450 – 900 na Chr.). Op basis hiervan wordt een datering in de Vroege Middeleeuwen vermoed.

Gebouw 08 - huis

Putnr.: 6 en 9

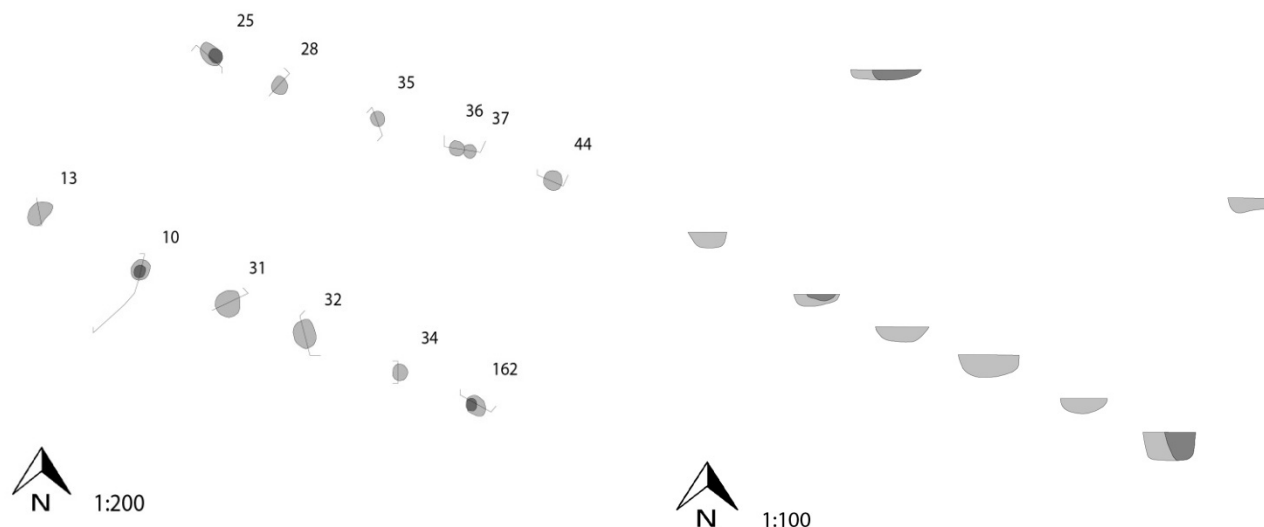
Spoornr(s): 6/162; 9/10, 13, 25, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 44

Breedte (m): 5,2

Lengte (m): 11,8 (min.)

Tekeningnr.: B-20 en B-34, 35

Fotonr(s): 470, 473, 483, 487, 489, 491, 492, 496

**Onderzoek:**

De aanwezigheid van een of meerdere structuren in deze hoek in werkput 9 was meteen onderkend tijdens de aanleg van het vlak. Pas tijdens de uitwerking kon de structuur echter gedefinieerd worden. Gebouw 08 en Gebouw 09 oversnijden elkaar. Gebouw 8 is ouder dan gebouw 9.

Constructie: De constructie van Gebouw 08 bestaat uit twee parallelle rijen palen met zes paalkuilen. Het paalspoor op de noordwestelijke hoek lijkt te ontbreken. De rijen vormen een rechthoekige plattegrond met een lengte van 11,80 m en een breedte van 5,2 m. De afstand tussen de verschillende traveeën varieert tussen 2 m en 2,80 m. De meeste paalsporen zijn vrij ondiep (van 6 cm tot 26 cm).

Wanden: Er zijn geen duidelijke sporen aangetroffen van wandstijlen, maar mogelijk bevinden zich langs de zuidelijke palenrij enkele paalsporen die de wand gevormd hebben.

Verbouwingen en reparaties: Aan de noordelijke palenrij is een dubbel paalspoor aangetroffen wat kan wijzen op een reparatie of versteviging. Verder zijn bij drie paalsporen een kern waargenomen.

Oriëntatie: noordwest - zuidoost

Vondstmateriaal en datering: Er is geen determineerbaar vondstmateriaal aangetroffen in de sporen van de structuur. Op basis van vergelijking met in de rest van de opgraving aangetroffen plattegronden wordt een datering in de Vroege Middeleeuwen verwacht.

Gebouw 09 - huis

Putnr.: 9

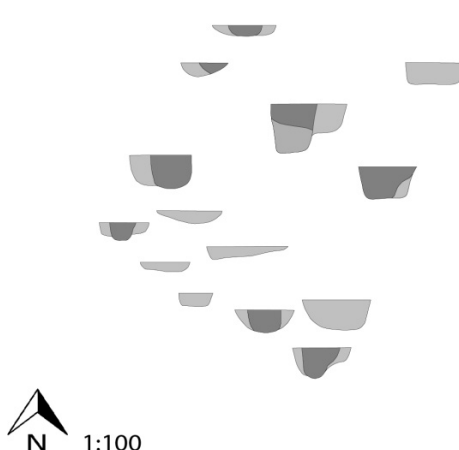
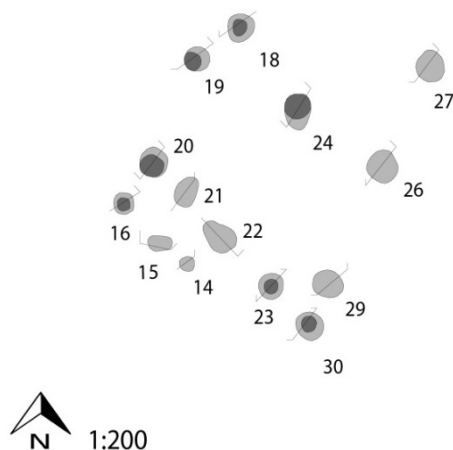
Spoornr(s): 14, 15, 16, 18-24, 26, 27, 29, 30

Breedte (m): 4,80

Lengte (m): 7,20 (min.)

Tekeningnr.: B-34

Fotonr(s): 474, 475, 477-482, 484, 485, 486, 490

**Onderzoek:**

De aanwezigheid van een of meerdere structuren in deze hoek in werkput 9 was meteen onderkend tijdens de aanleg van het vlak. Pas tijdens de uitwerking kon de structuur echter gedefinieerd worden. Gebouw 08 en Gebouw 09 oversnijden elkaar. Gebouw 09 ligt gedeeltelijk buiten het plangebied en is jonger dan gebouw 8.

Constructie: De plattegrond bestaat uit een tweebeukig gebouw met een lengte van minimaal 7,20 m en een gemiddelde breedte van 4,80 m. Het huis heeft een NO-ZW oriëntatie. Aan de zuidwestelijke kopse kant bevindt zich een rij met vijf palen. De palen aan de kopse kant staan iets naar buiten toe. Ten zuiden ervan bevinden zich drie paalsporen op een rij. De paalkuilen variëren in diepte van 10 cm tot 32 cm. Er zijn nog twee middenstaanders te zien in de plattegrond. Deze bevinden zich op een afstand van ca. 3 m van elkaar. De meest noordelijke middenstaander gaat 48 cm diep.

Wanden: Aan weerszijden van de rij middenstaanders liggen palen die de wanden gevormd hebben. De onderlinge afstand tussen deze paalsporen is onregelmatig.

Verbouwingen en reparaties: Bij een zestal palen was een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordoost - zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Er is geen determineerbaar vondstmateriaal aangetroffen in de sporen van de structuur. Op basis van oversnijding lijkt een datering in de vroege Middeleeuwen voor de hand liggend.

Gebouw 10 - huis

Putnr.: 10

Spoornr(s): 21-24, 50, 51, 58-61, 68, 70, 71

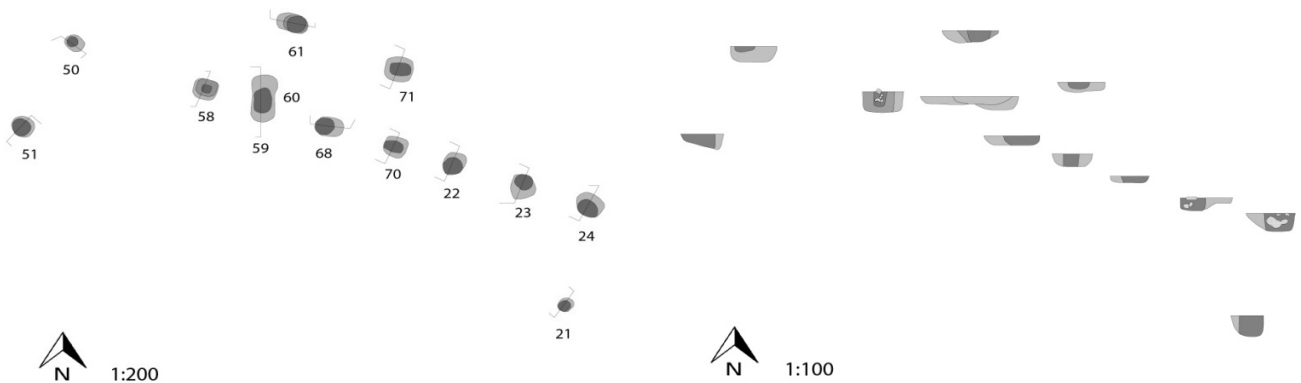
Breedte (m): 6,0

Lengte (m): 15,0

Tekeningnr.: B-38, 39

Fotonr(s): 506, 507, 508, 511, 532

Vondstnr(s): 121 (S22)

**Onderzoek:**

Dat deze palenrij in werkput 10 onderdeel vormde van een structuur was al snel duidelijk in het veld. Van tegenhangers kwam echter geen enkel spoor. Projecteert men een parallelle rij palen op gelijke afstand van de middenstaanders (3 m) naar het zuiden toe, dan vallen alle palen binnen de postmiddeleeuwse greppel. Vermoedelijk is de zuidelijke palenrij vernietigd tijdens de aanleg van de greppel.

Constructie: De plattegrond bestaat uit 8 (paar) stijlen en meet vermoedelijk 6 m bij 15 m. De afstanden tussen de binnenstijlparen is gemiddeld 1,8 m, met uitzondering van de meest westelijk gelegen stijlen. Hier is de afstand tussen de palen 3,8 m. De diepte van de sporen ligt tussen 8 cm en 26 cm. Aan de kopse kanten bevindt zich telkens één paalkuil met een diepte van 19 cm en 26 cm.

Wanden: Er zijn geen duidelijke sporen van wandstijlen. Een mogelijke ingang wordt op 2 plaatsen gesuggereerd. Ofwel bevond de ingang zich aan tussen de meest westelijk gelegen stijlen, waar de tussenliggende afstand 3,80 m is. Ofwel wordt de ingang aangeduid door 2 paalsporen (gemiddelde diepte is 14 cm) aan de noordelijke kant van de palenrij.

Verbouwingen en reparaties: Bij alle paalsporen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordwest - zuidoost

Vondstmateriaal en datering: Er is geen determineerbaar vondstmateriaal aangetroffen in de sporen van de structuur.

Gebouw 11 - huis

Putnr.: 6 en 10

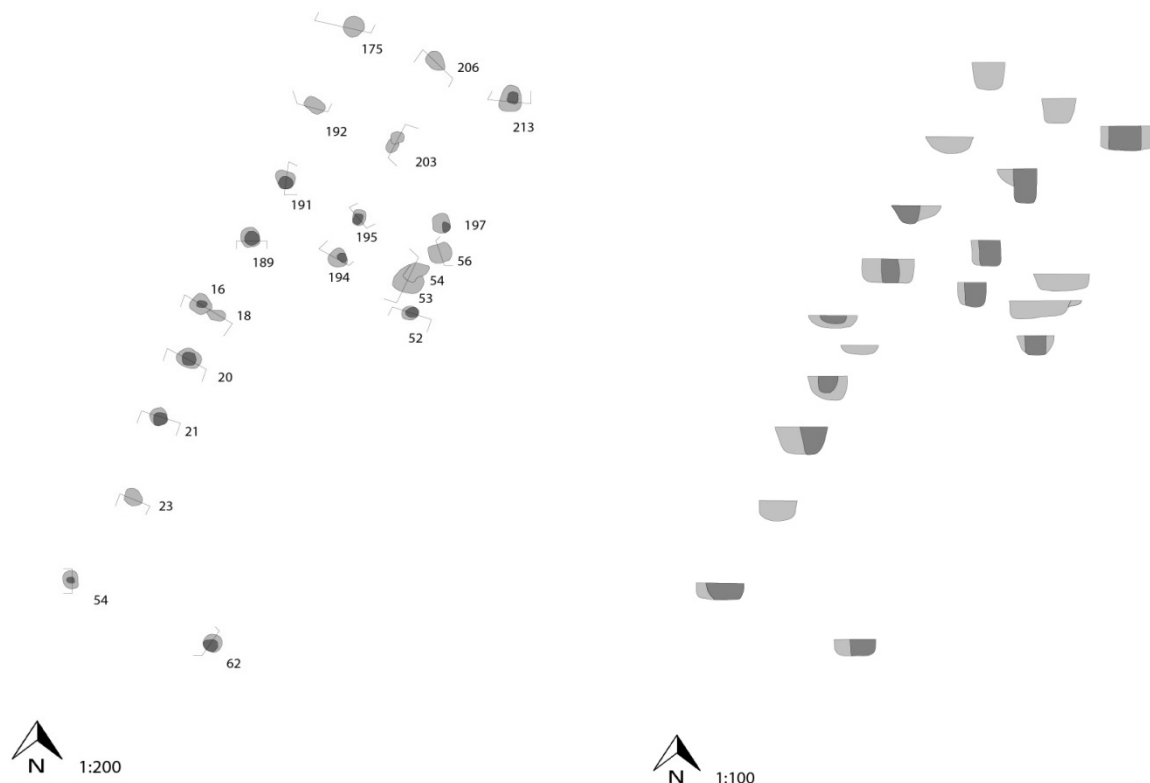
Spoornr(s).: 6/16, 18, 20, 21, 23, 52, 53, 54, 56, 175, 189, 191, 192, 194, 195, 197, 203, 206, 213; 10/54, 62

Breedte (m): 5,40

Lengte (m): 19,30

Tekeningnr.: B-17, 20 en B-34

Fotonr(s).: 238, 240, 247, 252, 334-336, 338, 357, 358, 359, 362, 339, 530, 535

**Onderzoek:**

Tijdens het veldwerk rees het vermoeden dat er sprake zou zijn van meerdere structuren in werkput 6. Door de hoge concentratie aan sporen kon de structuur echter niet meteen herkend worden. Pas tijdens de uitwerking kon de plattegrond van Gebouw 11 gedefinieerd worden. Gebouw 11 wordt oversneden door gebouw 17. In gebouw 11 ligt een kuil (kuil 7). Onduidelijk is welke relatie tussen beiden bestaat.

Constructie: Gebouw 11 is een tweebeukig gebouw met een lengte van ca. 19 m en een gemiddelde breedte van 5,40 m. Het huis heeft een NO-ZW oriëntatie. De oostelijke palenrij mist enkele paalsporen. De zuidelijke helft van de plattegrond is bovendien iets onregelmatiger. In het midden van de plattegrond ontstaat zo een grotere ruimte. Er kunnen minstens vier middenstaanders herkend worden; deze bevinden zich in de noordelijke helft. De diepte van de sporen ligt tussen 10 cm en 36 cm. De middenstaanders hebben een diepte die varieert van 30 cm tot 42 cm.

Wanden: Aan weerszijden van de rij middenstaanders liggen palen die de wanden gevormd hebben. De onderlinge afstand tussen deze paalsporen is onregelmatig. Het valt op dat de palen aan de noordoostelijke kant regelmatig zijn, dan die van de zuidwestelijke helft.

Verbouwingen en reparaties: Bij meer dan de helft van alle paalsporen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordoost - zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Er is geen determineerbaar vondstmateriaal aangetroffen in de sporen van de structuur. Op basis van constructie lijkt een datering in de Vroege Middeleeuwen het meest waarschijnlijk.

Gebouw 12 - huis

Putnr.: 6

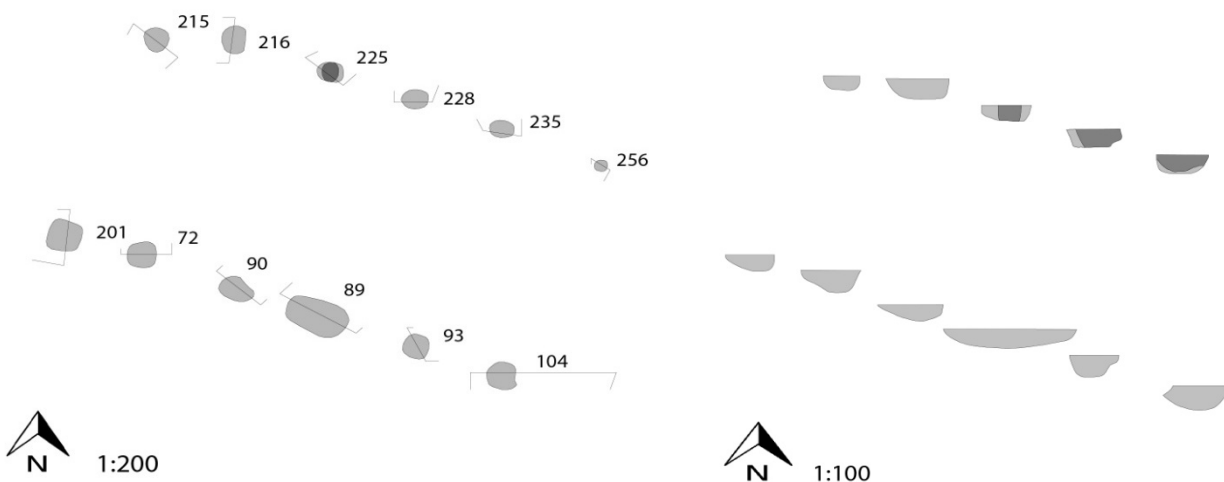
Spoornr(s): 72, 89, 90, 93, 104, 201, 215, 216, 225, 228, 235, 256

Breedte (m): 5,30

Lengte (m): 9,60

Tekeningnr.: B-18

Fotonr(s): 281, 366

**Onderzoek:**

Tijdens het veldwerk rees het vermoeden dat er sprake zou zijn van meerdere structuren in werkput 6. Door de hoge concentratie aan sporen kon de structuur echter niet meteen herkend worden. Pas tijdens de uitwerking kon de plattegrond van Gebouw 12 gedefinieerd worden. De structuur ligt vlakbij waterput 5 en ten noorden van Gebouw 16.

Constructie: De plattegrond bestaat uit 6 paar stijlen en meet 5,30 m bij 9,60 m. De eerste twee stijlparen vanaf de westkant en paren 3 en 4 staan dicht op elkaar dan de andere stijlparen. De diepte van de sporen ligt tussen 10 cm en 26 cm.

Wanden: Er zijn geen wandstijlen aangetroffen. Duidelijke aanwijzingen voor ingangen zijn niet aangetroffen.

Verdwijnen van het gebouw: Enkel bij paal S 6.225 is duidelijk een kern waargenomen.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Vondstmateriaal en datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij waterput 5 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 13 - huis

Putnr.: 6

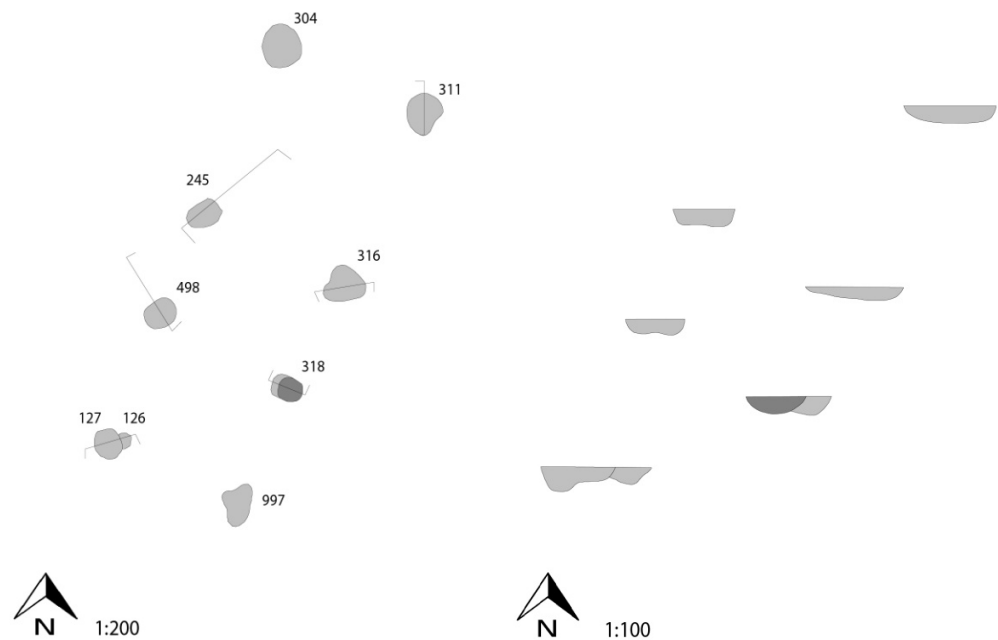
Spoornr(s): 126, 127, 245, 304, 311, 316, 318, 498

Breedte (m): 4,40

Lengte (m): 11,60

Tekeningnr.: B-19

Fotonr(s): 294, 300

**Onderzoek:**

De aanwezigheid van een of meerdere structuren in deze hoek in werkput 6 was meteen onderkend tijdens de aanleg van het vlak. Pas tijdens de uitwerking kon de structuur echter gedefinieerd worden. Gebouw 13 wordt oversneden door kuil 20.

Constructie: De plattegrond bestaat uit vier paar stijlen en meet 4,40 m bij 11,60 m. Op de zuidoostelijke hoek ontbreekt een paalspoor. De afstanden tussen de binnenstijlparen zijn van noord naar zuid gemeten, respectievelijk 5 m, 3 m en 4 m. De diepte van de sporen ligt tussen 14 cm en 25 cm.

Wanden: Er zijn geen wandstijlen aangetroffen. Duidelijke aanwijzingen voor ingangen zijn niet aangetroffen.

Verdwijnen van het gebouw: Enkel bij paal S 6.318 is duidelijk een kern waargenomen.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij waterput 5 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 14 - bijgebouw

Putnr.: 6

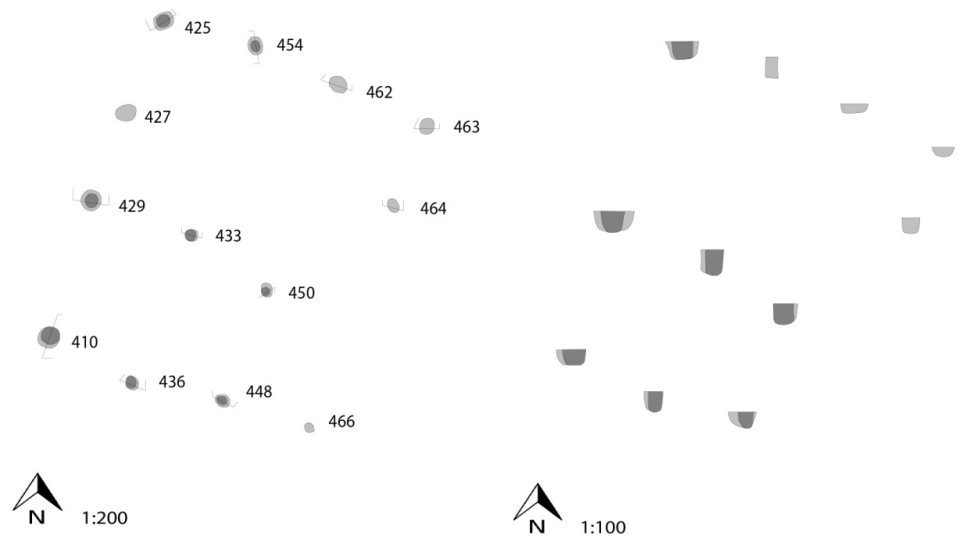
Spoornr(s): 410, 425, 427, 429, 433, 436, 448, 450, 454, 462, 463, 464, 466

Breedte (m): 7,10

Lengte (m): 8,0

Tekeningnr.: B-23

Fotonr(s): 307, 309, 311, 313, 318, 319, 321

**Onderzoek:**

Deze structuur is tijdens de uitwerkingsfase herkend. De plattegrond ligt ten zuiden van Gebouw 06 en ten noorden van spiekers 15 en 25.

Constructie: regelmaat van deze plattegrond is vooral zichtbaar aan de hand van een rechte hoek die gevormd wordt door zeven palen. In lijn met deze paalsporen bevinden zich nog drie rijen met palen. Deze zijn echter veel onregelmatiger. De plattegrond van vier rijen palen meet 7,10 m bij 8 m. De afstanden tussen de regelmatig geplaatste palen varieert van 2,3 m tot 3,3 m. De diepte van de sporen ligt tussen 10 cm en 36 cm.

Wanden: Er zijn geen wandstijlen aangetroffen. Duidelijke aanwijzingen voor ingangen zijn niet aangetroffen.

Verwijnen van het gebouw: Bij 8 van de 13 paalsporen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Vondstmateriaal en datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij Gebouw 06 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 15 - spieker

Putnr.: 6

Spoornr(s): 437, 439, 442, 447

Breedte (m): 3,20

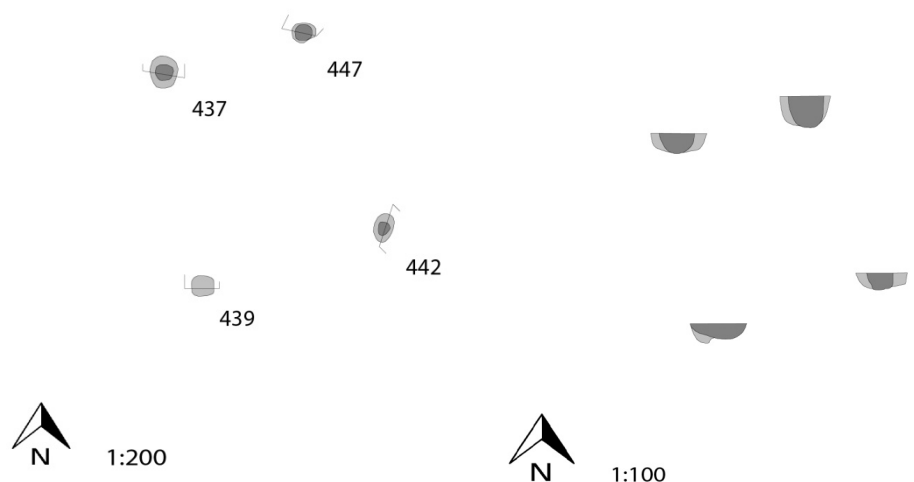
Lengte (m): 3,90

Tekeningnr.: B-23

Fotonr(s): 314-317

Vondstnr(s): 127 (S447)

Monsternr(s): -

**Onderzoek:**

Door de grote hoeveelheid sporen in werkput 6 is deze kleine spieker niet meteen herkend als een structuur. De plattegrond is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd.

Constructie: De structuur meet 3,2 m bij 3,9 m en is trapezoidaal van vorm. De paalkuilen zijn komvormig en variëren in diepte van 16 tot 30 cm. De vier paalkuilen hebben en dakdragende functie gehad.

Verwijnen van het gebouw: In drie van de vier stijlen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Datering: Op basis van het verzamelde aardewerk in paalkuil S 6.447 kan de structuur gedateerd worden in 450 – 700 AD.

Gebouw 16 - bijgebouw

Putnr.: 6

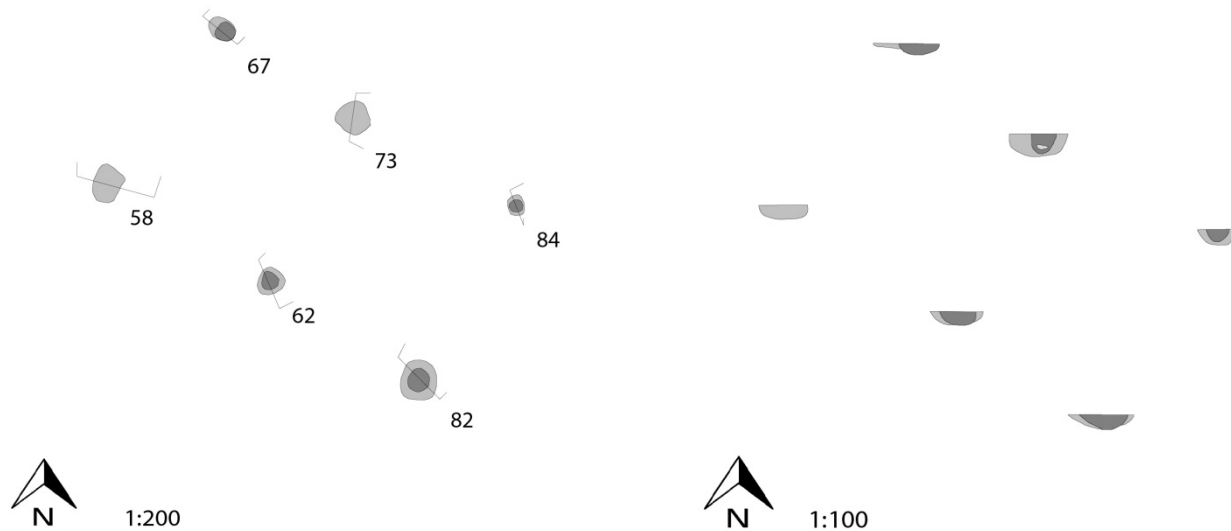
Spoornr(s): 58, 62, 67, 73, 82, 84

Breedte (m): 3,80

Lengte (m): 6,70

Tekeningnr.: B-16, 18

Fotonr(s): 264, 268, 274, 276, 277

**Onderzoek:**

Tijdens het veldwerk rees het vermoeden dat er sprake zou zijn van meerdere structuren in werkput 6. Door de hoge concentratie aan sporen kon de structuur echter niet meteen herkend worden. Pas tijdens de uitwerking kon de plattegrond van Gebouw 16 gedefinieerd worden. De structuur ligt vlakbij waterput 5 en ten zuiden van Gebouw 12.

Constructie: De plattegrond bestaat uit 3 paar stijlen en meet 3,80 m bij 6,70 m. De stijlparen staan gemiddeld 3,40 m uit elkaar. De diepte van de sporen ligt tussen 12 cm en 21 cm.

Wanden: Er zijn geen wandstijlen aangetroffen. Duidelijke aanwijzingen voor ingangen zijn niet aangetroffen.

Verdwijnen van het gebouw: Bij vier van de zes paalsporen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Vondstmateriaal en datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij waterput 5 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 17 - bijgebouw

Putnr.: 6 en 10

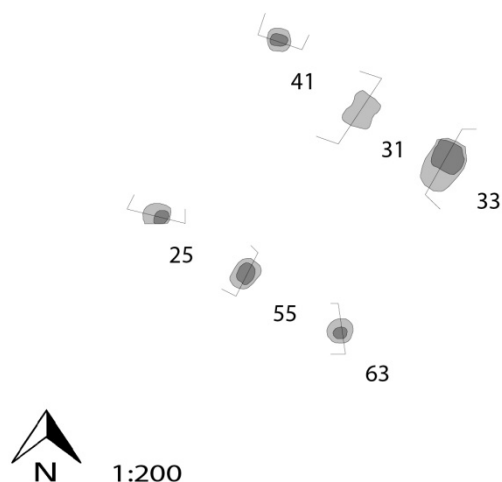
Spoornr(s).: 6/25, 31, 33, 41; 10/55, 63

Breedte (m): 3,75

Lengte (m): 3,75

Tekeningnr.: B-16 en B-39

Fotonr(s).: 241, 242, 250, 534, 536

**Onderzoek:**

Tijdens het veldwerk rees het vermoeden dat er sprake zou zijn van meerdere structuren in werkput 6. Door de hoge concentratie aan sporen kon de structuur echter niet meteen herkend worden. Pas tijdens de uitwerking kon de plattegrond van Gebouw 17 gedefinieerd worden. Het ligt tussen de paalsporen van Gebouw 11 en oversnijdt dit gebouw.

Constructie: De structuur meet 3,75 m bij 3,75 m en is vierkant van vorm. De plattegrond bestaat uit drie stijlpalen. De paalkuilen zijn komvormig en variëren in diepte van 25 tot 50 cm. De vier paalkuilen hebben een dakdragende functie gehad.

Verdwijnen van het gebouw: Enkel bij paalkuil S 6.31 is geen kern waargenomen.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij waterput 5 is het gebouw in de vroege middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 18 - bijgebouw

Putnr.: 4 en 10

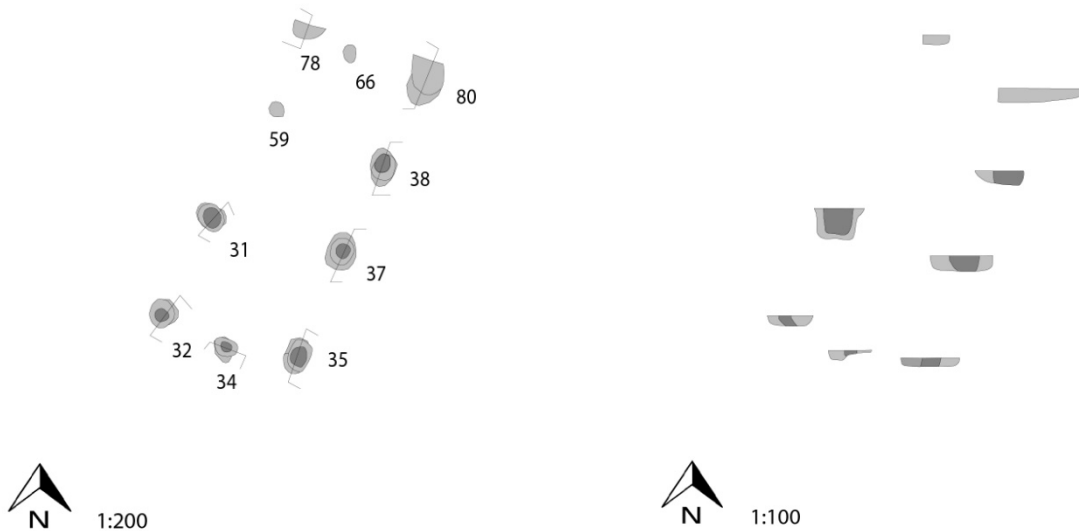
Spoornr(s).: 4/56, 58, 59, 61, 62, 64 -67; 10/31, 32, 34, 35, 37, 38, 78, 80

Breedte (m): 3

Lengte (m): 6,20

Tekeningnr.: B-38, 39

Fotonr(s).: 521-526

**Onderzoek:**

Een groot deel van deze plattegrond is in eerste instantie aangetroffen in werkput 4. Omdat toen gedacht werd aan een grotere huisplattegrond zijn de sporen in werkput 4 nog niet onderzocht, maar is eerst de aansluitende werkput (put 10) aangelegd. Daarbij werd duidelijk dat de structuur echter niet voorbij de greppel verder liep. Na het couperen bleek de structuur ook minder breed te zijn dan aanvankelijk gedacht. De sporen aan de westkant bleken natuurlijk van aard te zijn.

Constructie: De plattegrond bestaat uit vier paar stijlen en meet 3 m bij 6,20 m. Een van de paalsporen kwam pas tevoorschijn bij het afwerken van de greppel. Aan de zuidelijke kopse kant is een paalspoor aanwezig, aan de noordelijke kopse kant is dit niet terug gevonden. De diepte van de sporen ligt tussen 9 cm en 32 cm.

Verdwijnen van het gebouw: Bij de meeste paalsporen is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordoost- zuidwest

Datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij Gebouw 04 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

Gebouw 19 - bijgebouw

Putnr.: 8

Spoornr(s): 4, 6, 7, 8, 9, 12 en 15

Breedte (m): 3,0

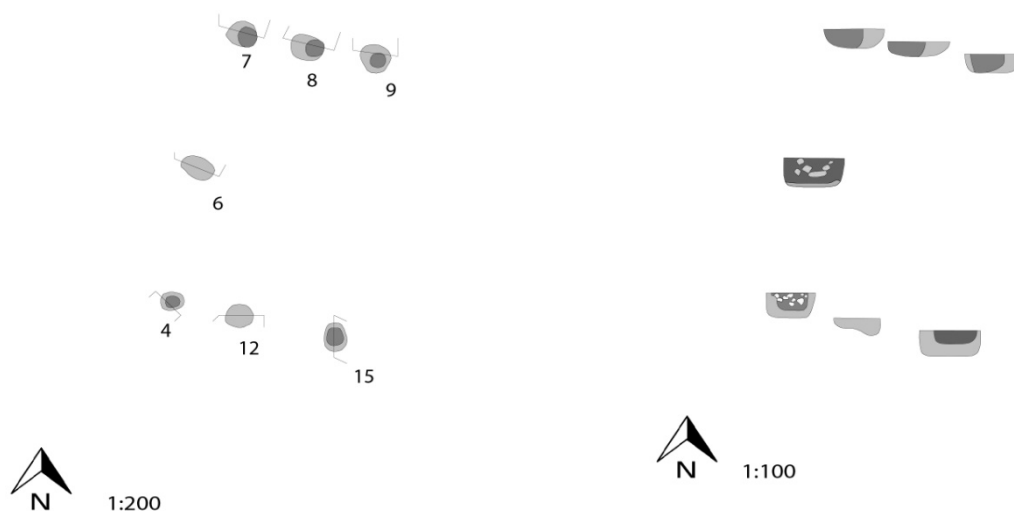
Lengte (m): 5,90

Tekeningnr.: B-33

Fotonr(s): 446 – 448, 450 - 453

Vondstnr(s):

Monsternr(s): 104

**Onderzoek:**

Bij de aanleg van het vlak is deze structuur al herkend. De plattegrond ligt vlakbij de westelijke putrand van werkput 8

Constructie: De structuur meet 5,9 m bij 3 m en is rechthoekig van vorm. De plattegrond bestaat uit twee rijen van drie palen. Aan de westelijke kopse kant bevindt zich een paalspoor dat mogelijk tot de structuur behoort. Aan de overstaande kopse kant is een dergelijk spoor echter niet te zien. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 15 tot 29 cm. In paalkuilen S 8.4 en 8.6 bevindt zich een kern die rijk is aan natuursteen. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: Met uitzondering van paal S 8.12 is in alle palen een kern herkend.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Datering: In paalkuil S8.4 zijn twee scherven Badorfaardewerk aangetroffen (datering 700 – 900 na Chr.). Uit het grond monster zijn enkele scherven gehaald die gedateerd kunnen worden in 700-900 AD.

Gebouw 20 - hutkom

Putnr.: 6

Spoornr(s): 184, 667-670

Breedte (m): 2,2

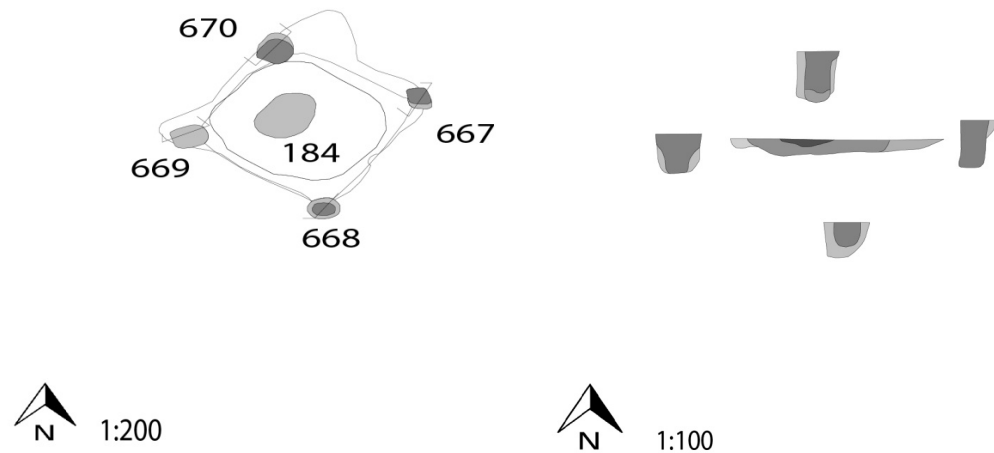
Lengte (m): 2,2

Tekeningnr.: B-25

Fotonr(s): 377, 378

Vondstnr(s): 83, 84

Monsternr(s): 93

**Onderzoek:**

Deze structuur bestond in het eerste vlak uit één grote kuil (S6.184). Bij het verdiepen zijn hier rondom vier paalkuilen aangetroffen (S5.667 t/m 6.670).

Constructie: De structuur meet binnen de paalkuilen 2,2 m bij 2,2 m. De diepte van de paalkuilen varieert van 34 tot 50 cm. Het betreft een hutkom waarvan de centrale kuil tot 18 cm diep bewaard is gebleven. De vier paalkuilen hebben gefundeerd als dakdragende constructie.

Verdwijnen van het gebouw: Bij twee van de vier palen is een kern aanwezig.

Datering: In de vulling van deze kuil is onder andere slakmateriaal (metaal) aangetroffen (vnr. 83). Van de meest houtskoolrijke vulling, centraal binnen de structuur, is een monster genomen (vnr. 93).

Gebouw 21 - hutkom

Putnr.: 4

Spoornr(s): 6, 7, 9-12, 107

Breedte (m): 1,7

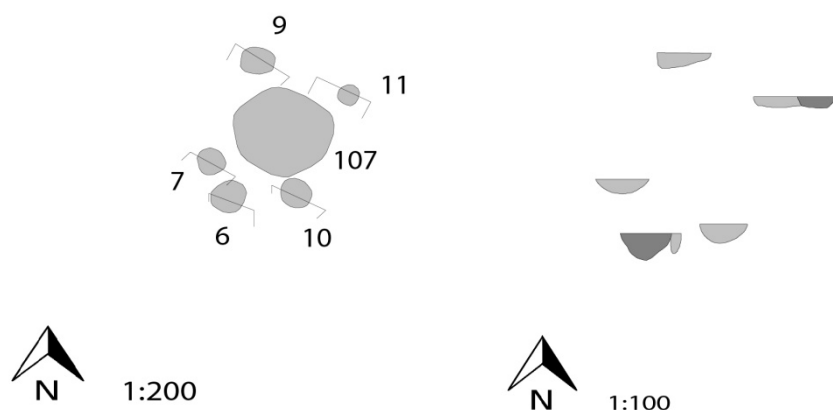
Lengte (m): 3,8

Tekeningnr.: B-11

Fotonr(s): 133, 139

Vondstnr(s): -

Monsternr(s): -

**Onderzoek:**

Ook gebouw 21 is vermoedelijk een hutkom geweest. Deze is echter niet direct in het veld herkend, in eerste instantie is de structuur als gewone spieker opgegraven. **Constructie:** De structuur meet 1,7 m bij 3,8 m. De kuil binnen de vermoedelijke hutkom is slechts 5 cm diep. Rondom zijn 4 paalkuilen aangetroffen en op twee kopse zijden van de structuur bevinden zich ook paalkuilen. De diepte van de paalkuilen varieert van 12 tot 20 cm. De zes paalkuilen hebben een dakdragende functie gehad.

Verdwijnen van het gebouw: -

Datering: Er is in de sporen geen vondstmateriaal aangetroffen.

Gebouw 22 - spieker

Putnr.: 8

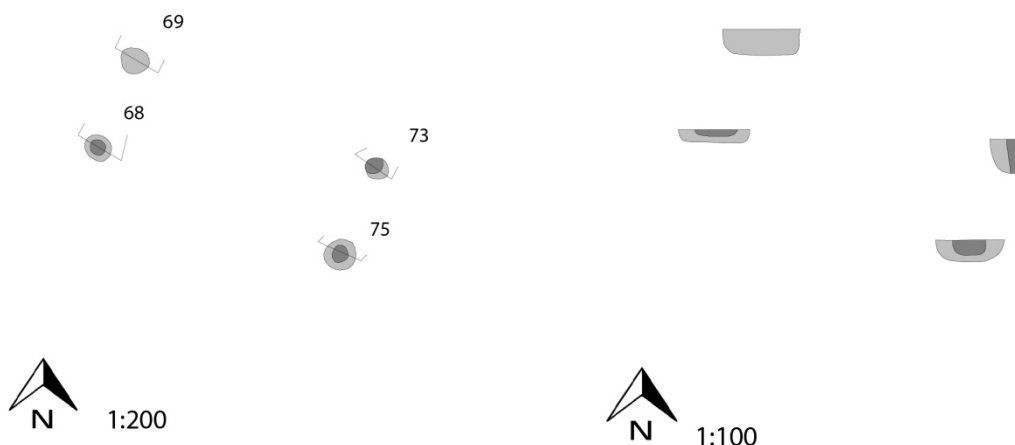
Spoornr(s): 73, 75, 68, 69

Breedte (m): 6,1

Lengte (m): 2,5

Tekeningnr.: B-32

Fotonr(s): 433, 437, 438, 439

**Onderzoek:**

De plattegrond van Gebouw 22 is niet meteen herkend in het vlak door de aanwezigheid van vele andere sporen. De structuur is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd.

Constructie: De structuur meet 6,1 m bij 2,5 m en is rechthoekig van vorm. Deze structuur bestaat uit drie paalgatkuilen en één paalkuil. Het betreft een vierpalige spieker welke rechthoekig van vorm is. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 12 tot 30 cm. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: In drie paalsporen is een kern aanwezig.

Datering: Er bevond zich geen vondstmateriaal in de sporen.

Gebouw 23 - spieker

Putnr.: 8

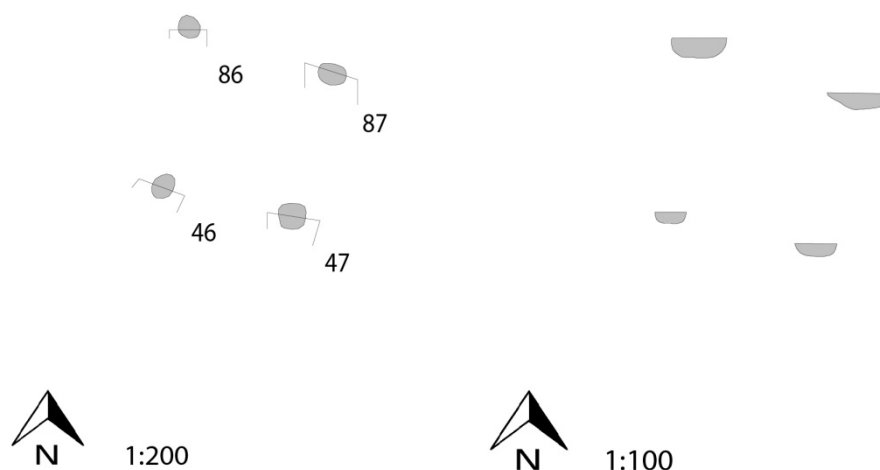
Spoornr(s): 46, 47, 86, 87

Breedte (m): 3,0

Lengte (m): 2,7

Tekeningnr.: B-32

Fotonr(s): 426, 423

**Onderzoek:**

Gebouw 23 is een spieker bestaande uit vier paalkuilen. De structuur is herkend tijdens het veldwerk.

Constructie: De structuur meet 3,0 m bij 2,7 m en is vierkant van vorm. De paalkuilen zijn komvormig en variëren in diepte van 10 tot 15 cm. De vier paalkuilen hebben een dakdragende functie gehad.

Verdwijnen van het gebouw: -

Datering: De sporen bevatten geen vondstmateriaal.

Gebouw 24 - spieker

Putnr.: 10

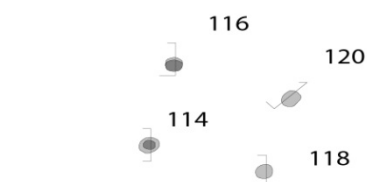
Spoornr(s): 114, 116, 118, 120

Breedte (m): 1,6

Lengte (m): 1,9

Tekeningnr.: B-40

Fotonr(s): 554, 556

**Onderzoek:**

De plattegrond van Gebouw 24 is niet meteen herkend in het vlak door de aanwezigheid van enkele andere sporen. De structuur is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd.

Constructie: De structuur meet 1,6 m bij 1,9 m en is vierkant van vorm. Het betreft een vierpalige spieker. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 5 tot 26 cm. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: In twee paalsporen is een kern aanwezig.

Datering: Er bevond zich geen vondstmateriaal in de sporen.

Gebouw 25 - spieker

Putnr.: 6

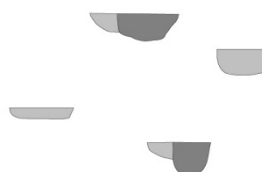
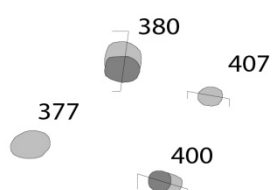
Spoornr(s): 377, 380, 400, 407

Breedte (m): 1,7

Lengte (m): 2,0

Tekeningnr.: B-18

Fotonr(s): 304-306

**Onderzoek:**

De plattegrond van Gebouw 25 is niet meteen herkend in het vlak door de aanwezigheid van enkele andere sporen. De structuur is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd.

Constructie: De structuur meet 1,7 m bij 2,0 m en is trapezoïdaal van vorm. Het betreft een vierpalige spieker. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 8 tot 25 cm. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: In twee paalsporen is een kern aanwezig.

Datering: Er bevond zich geen vondstmateriaal in de sporen.

Gebouw 26 - spieker

Putnr.: 9

Spoornr(s): 64, 65, 66, 67

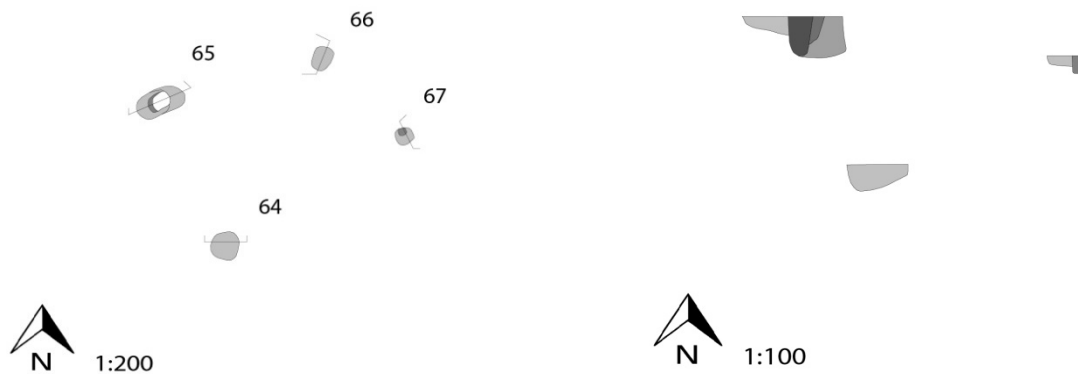
Breedte (m): 3

Lengte (m): 4

Tekeningnr.: B-34, 35

Fotonr(s):

Vondstnr(s): 116 (S65)

**Onderzoek:**

De plattegrond van Gebouw 26 is niet meteen herkend in het vlak door de aanwezigheid van enkele andere sporen. De structuur is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd. De structuur bevindt zich langs de rand van het plangebied, ten westen van Gebouw 05.

Constructie: De structuur meet maximaal 3,0 m bij 4,0 m en is trapezoïdaal van vorm. Het betreft een vierpalige spieker. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 14 tot 22 cm. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: In twee paalsporen is een kern aanwezig.

Datering: Op basis van het aardewerk dat uit paalkuil S 9.65 is verzameld kan de structuur tussen 700 – 900 AD gedateerd worden.

Gebouw 27 - spieker

Putnr.: 8

Spoornr(s): 88, 90, 97, 100

Breedte (m): 2

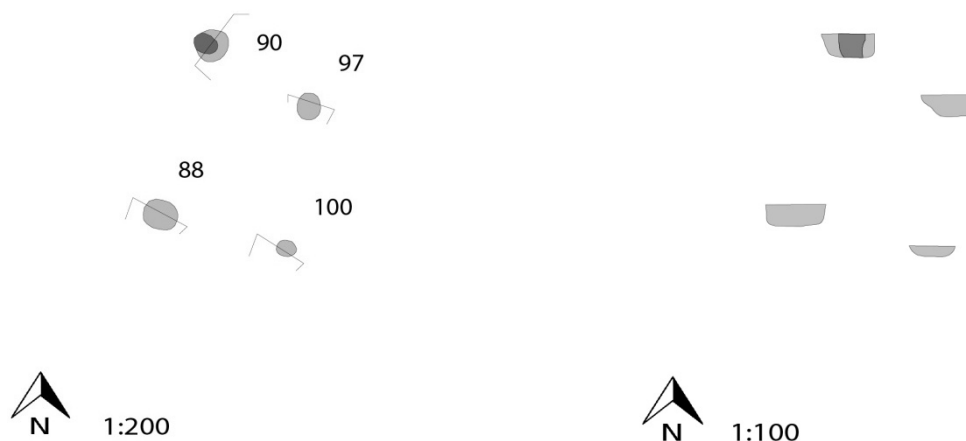
Lengte (m): 3

Tekeningnr.: B-32

Fotonr(s): 424, 425, 430

Vondstnr(s): -

Monsternr(s): -

**Onderzoek:**

De plattegrond van Gebouw 27 is niet meteen herkend in het vlak door de aanwezigheid van vele andere sporen. De structuur is pas tijdens de uitwerking gedefinieerd.

Constructie: De structuur meet 2 m bij 3 m en is trapezoïdaal van vorm. Het betreft een vierpalige spieker. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 8 tot 19 cm. De vier paal(gat)kuilen hebben het dak gedragen.

Verdwijnen van het gebouw: In paal S 8.90 is een kern aanwezig.

Datering: Er bevond zich geen vondstmateriaal in de sporen.

Gebouw 28 - spieker

Putnr.: 3 en 8

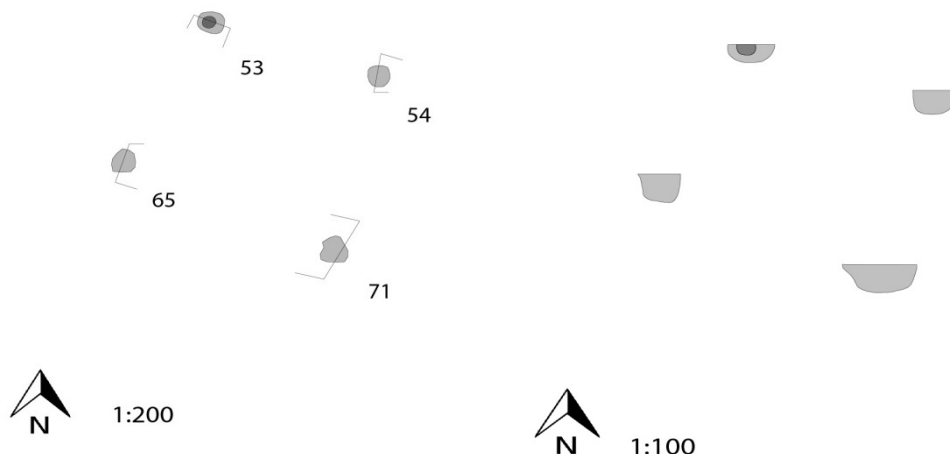
Spoornr(s).: 3/65, 71; 8/53, 54

Breedte (m): 3,6

Lengte (m): 4

Tekeningnr.: B-8 en B-32

Fotonr(s).: 124, 418

**Onderzoek:**

Gebouw 28 is een spieker bestaande uit vier paalkuilen. De structuur is niet herkend tijdens het veldwerk.

Constructie: De structuur meet 3,6 m bij 4 m en is quasi vierkant van vorm. De paalkuilen zijn komvormig en variëren in diepte van 16 tot 24 cm. De vier paalkuilen hebben en dakdragende functie gehad.

Verdwijnen van het gebouw: In paal S 8.53 is een kern aanwezig.

Datering: De sporen bevatten geen vondstmateriaal.

Gebouw 29 - spieker

Putnr.: 3

Spoornr(s).: 13, 14, 37, 47

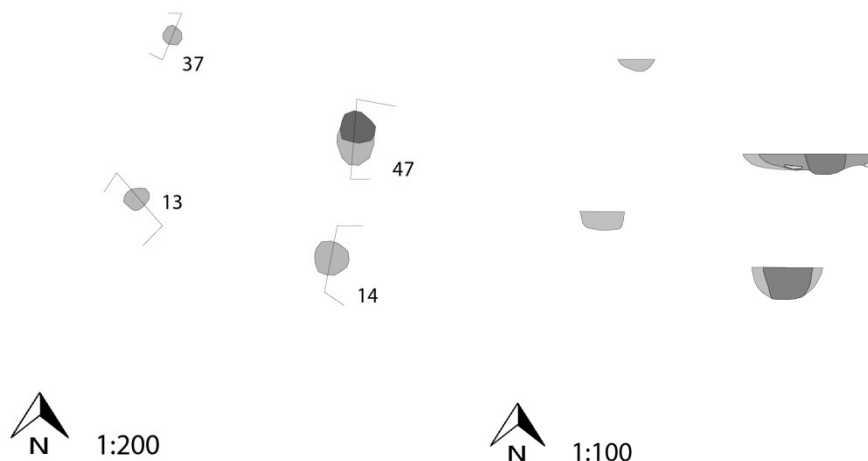
Breedte (m): 3

Lengte (m): 4

Tekeningnr.: B-5, 8

Fotonr(s).: 102, 103, 112, 113

Vondstnr(s).: 26 (S14)

**Onderzoek:**

Gebouw 29 is een spieker bestaande uit vier paalkuilen. De structuur is herkend tijdens het veldwerk.

Constructie: De plattegrond meet 3 m bij 4 m en is rechthoekig van vorm. De paalkuilen zijn komvormig en variëren in diepte van 10 tot 30 cm. De vier paalkuilen hebben en dakdragende functie gehad.

Verdwijnen van het gebouw: In paal S 3.47 is een kern aanwezig.

Datering: Op basis van het aardewerk dat uit paalkuil S 3.14 is verzameld, kan de plattegrond gedateerd worden tussen 450 – 700 AD.

Gebouw 30 - bijgebouw

Putnr.: 4

Spoornr(s): 93 – 96, 98, 100, 102, 104

Breedte (m): 4,30

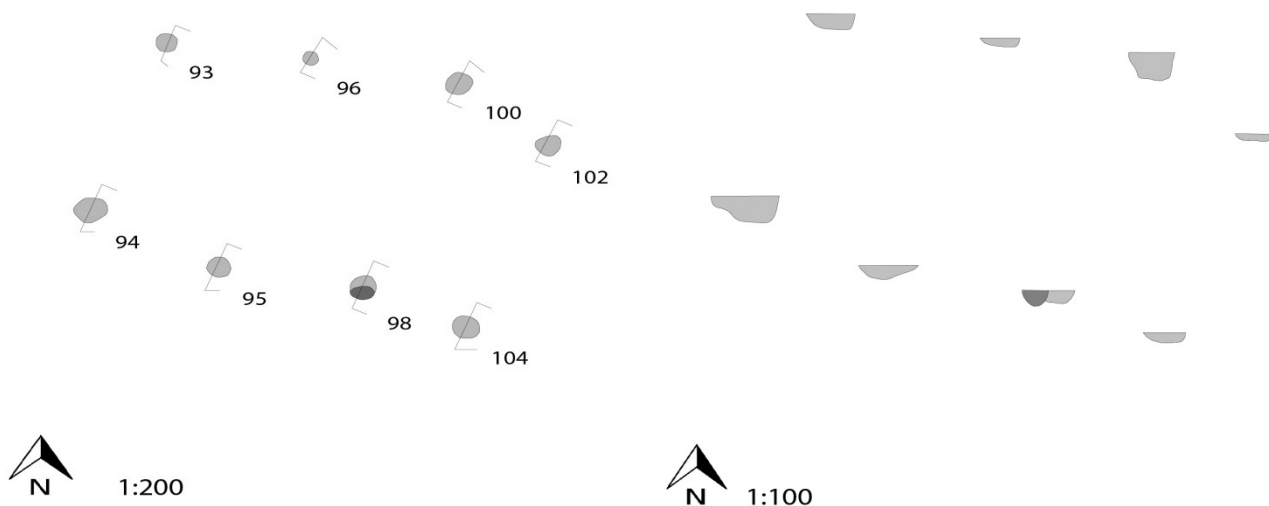
Lengte (m): 7,10

Tekeningnr.: B-12

Fotonr(s): 181, 183, 185, 187, 189-193

Vondstnr(s): -

Monsternr(s): -

**Onderzoek:**

Bij de aanleg van het vlak is deze structuur al gedeeltelijk herkend, maar was de definitie als plattegrond nog onduidelijk. De plattegrond ligt vlak langs Greppel 3 en parallel aan Gebouw 04.

Constructie: De structuur meet 4,30 m bij 7,10 m en is rechthoekig van vorm. De plattegrond bestaat uit twee rijen van drie palen. De palen staan echter niet altijd mooi in de rij. De afstand tussen de palenparen is ca. 2,5 m, met uitzondering van het laatste palenpaar dat op een afstand van 2 m staat. De diepte van de paal(gat)kuilen varieert van 6 tot 25 cm. Kuil nr 22 is een haardkuil die bij dit gebouw hoort.

Verdwijnen van het gebouw: In paal S 4.98 is een kern aanwezig.

Oriëntatie: noordwest- zuidoost

Datering: Op basis van de kleur van de sporen en de ligging bij Gebouw 04 is het gebouw in de Vroege Middeleeuwen gedateerd.

INHUMATIE

Inhumatie 1

Putnr.: 3
 Spoornr(s): 44
 Breedte (m): 0,31
 Lengte (m): 1,19
 Diepte (cm): 14
 Tekeningnr.: B-7
 Fotonr(s): 59, 75
 Vondstnr(s): 20

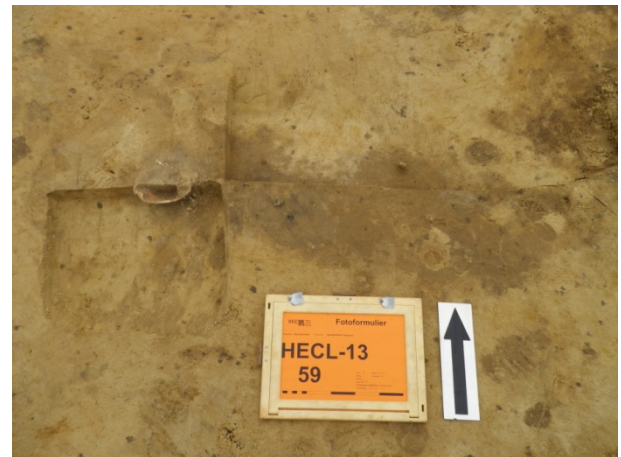
Onderzoek:

Bij de aanleg van het vlak in werkput 3 werden kleine botfragmenten opgemerkt tijdens het opschaven van kuil S 44. Een mogelijke schedel werd herkend en daarom werd fysisch antropologe A. Pijpelink ingeschakeld om de kuil verder te onderzoeken. De kuil is in kwadranten gecoupeerd om een beeld te krijgen van de resterende botresten. Na het documenteren is het overige deel van de kuil verwijderd en zijn alle restanten van het menselijke botmateriaal vrij gelegd.

Het betreft een onderkant van een inhumatiekuil. In het vlak is de kuil ca. 125 cm lang en 32 cm breed. De kuil is slechts 6 cm diep bewaard gebleven en is vlak. Wat de menselijke resten betreft, is een deel van de schedel met onder- en bovenkaak bewaard gebleven. Van de wervelkolom resteerden de halswervels en enkele borstwervels. Vermoedelijk is er ook een klein fragment van het bekken aangetroffen, maar dit bevond zich in zeer slechte staat.

Oversnijdingen: De inhumatiekuil wordt oversneden door S 46.

Datering: De kuil leverde geen aardewerk op.



KUILEN

Kuil 1 - haardkuil

Putnr.: 2
 Spoornr(s): 26
 Diameter (m): 0,7
 Diepte (cm): 20
 Tekeningnr.: B-2
 Fotonr(s): 41
 Vondstnr(s): -
 Monsternr(s): 15

Onderzoek:

Kuil 1 (S 2.26) betreft een vermoedelijke haardkuil. De haardkuil bevindt zich binnen gebouw 7 en behoort tot deze structuur. De kuil is in de coupe onregelmatig en ca. 20 cm diep. Het spoor toont duidelijke verstoring door bioturbatie. In de kuil is houtskool en verbrande klei aangetroffen, waarvan een monster is genomen (vnr. 15).

Oversnijdingen: geen

Datering: 662-852 A op basis van ¹⁴C datering.



Kuil 2 - haardkuil

Putnr.: 3
 Spoornr(s): 8
 Diameter (m): 1,0
 Diepte (cm): 20
 Tekeningnr.: B-6
 Fotonr(s): 58
 Monsternr(s): 19

Onderzoek:

Kuil 2 (S 3.8) is een komvormige haardkuil van maximaal 20 cm diep. De kuil ligt 'los' binnen de nederzetting en kan niet worden gekoppeld aan één van de structuren. Van de kuil is een monster genomen (vnr. 19).

Oversnijdingen: geen

Datering: Vroege Middeleeuwen op basis van ligging in de nederzetting.



Kuil 3 - haardkuil

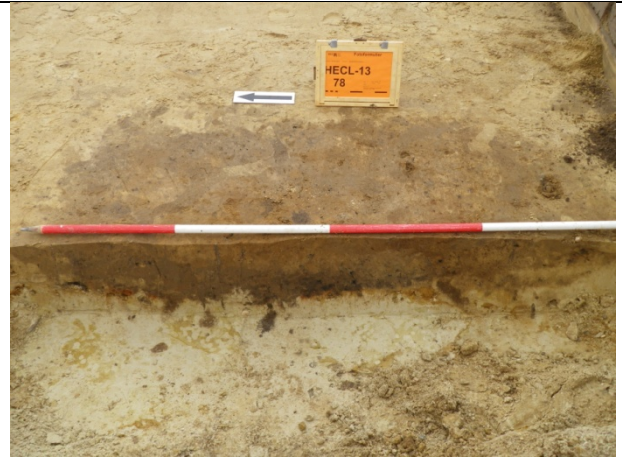
Putnr.: 3
 Spoornr(s): 9
 Breedte (m): 1,2
 Lengte (m): 1,9
 Diepte (cm): 31
 Tekeningnr.: B-6
 Fotonr(s): 78
 Vondstnr(s): 38
 Monsternr(s): 21

Onderzoek:

Kuil 3 (S 3.9) betreft wederom een haardkuil. Dit spoor kenmerkt zich niet door een duidelijk band met houtskool en/of verbrande klei, maar dit materiaal bevindt zich verspreid door de kuil. Kuil 3 ligt direct ten oosten van kuil 2 en ook deze haardkuil kan niet aan één van de structuren binnen de nederzetting worden gekoppeld. In de tweede vulling is bij het afwerken van het spoor aardewerk aangetroffen (vnr. 38). Van de vulling is een monster genomen (vnr. 21).

Oversnijdingen: geen

Datering: In totaal zijn drie scherven ruwwandig oxiderend gebakken aardewerk verzameld uit de kuil (datering: 450 – 900 AD). De ¹⁴C-datering kon dit verfijnen naar een datering van 544-644 AD.

**Kuil 4 - haardkuil**

Putnr.: 4
 Spoornr(s): 31
 Diameter (m): 1,2
 Diepte (cm): 14
 Tekeningnr.: B-12
 Fotonr(s): 225, 229
 Monsternr(s): 62

Onderzoek:

Kuil 4 (S 4.31) is een haardkuil welke zich binnen gebouw 4 bevindt. Samen met kuil 5 is dit één van de twee haardkuilen binnen deze structuur. Kuil 4 is vlak en slechts 14 cm diep, de vulling is bemonsterd (vnr. 62). De kuil is rond in het vlak en bevindt zich in het zuidwestelijk deel van het gebouw.

Oversnijdingen: de kuil wordt oversneden door één van de paalkuilen binnen huis 4 en mogelijk de eerste haardkuil (later vervangen door kuil 5).

Datering: gelijktijdig met (eerste fase) gebouw 4, nl. 689-884 AD.



Kuil 5 - haardkuil

Putnr.: 4
 Spoor(n)r(s): 32
 Breedte (m): 1,5
 Lengte (m): 2,3
 Diepte (cm): 26
 Tekeningnr.: B-12
 Fotonr(s): 224, 228
 Vondstnr(s): -
 Monsternr(s): 63

Onderzoek:

Kuil 5 (S 4.32) is een haardkuil met een donkere tweede vulling onderin de kuil. De kuil is vrij vlak en maximaal 26 cm diep. In tegenstelling tot kuil 4 is deze kuil rechthoekig van vorm en bevindt deze zich centraal binnen gebouw 4.

Oversnijdingen: geen

Datering: gelijktijdig met gebouw 4.



Kuil 6 - houtskoolmeiler

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 182
 Breedte (m): 1,7
 Lengte (m): 2,8
 Diepte (cm): 70
 Tekeningnr.: B-25
 Fotonr(s): 379
 Vondstnr(s): 94
 Monsternr(s): 95

Onderzoek:

Kuil 6 (S 6.182) betreft een vermoedelijke houtskoolmeiler. De kuil is ovaal in het vlak en in de coupe komvormig. De maximale diepte bedraagt 70 cm met onderin een duidelijk aanwezige houtskoolband. Deze houtskoolband bestaat uit grote stukken houtskool welke zijn bemonsterd (vnr. 95). Bij het couperen is in de tweede vulling van de kuil, aardewerk aangetroffen (vnr. 94).

Oversnijdingen: geen

Datering: Uit de kuil is een enkele scherf Badorfaardewerk verzameld (datering: 700 – 900 AD).



Kuil 7 - haardkuil

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 35
 Breedte (m): 0,9
 Lengte (m): 1,3
 Diepte (cm): 20
 Tekeningnr.: B-17
 Fotonr(s): 251
 Vondstnr(s): 72
 Monsternr(s): 78

**Onderzoek:**

Kuil 7 (S6.35) betreft een vermoedelijke haardkuil die in verband gebracht kan worden met metaalbewerking. De kuil is ovaal in het vlak en in de coupe komvormig. In de coupe kunnen twee vullingen onderscheiden worden: vulling 1 is donkerbruin en zwart gevlekt zand met houtskool en slak (vnr. 72); vulling 2 is grijs en donkerbruin gevlekt zand met houtskoolspikkels.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 8

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 153
 Breedte (m): 1,3
 Lengte (m): 0,9
 Diepte (cm): 9
 Tekeningnr.: B-20
 Fotonr(s): 331

**Onderzoek:**

Van kuil 8 (S6.153) is enkel de onderkant bewaard gebleven. De onderste 9 cm van de kuil is relatief vlak en heeft een donkere grijszwarte vulling met veel houtskool. Deze vulling is bemonsterd (vnr. 73). Kuil 8 lijkt sterk op Kuil 9 die vlakbij is gelegen en mogelijk iets te maken heeft gehad met metaalbewerking. Beide kuilen bevinden zich langs Gebouw 08 en Gebouw 11.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 9

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 154
 Breedte (m): 0,6
 Lengte (m): 1,6
 Diepte (cm): 22
 Tekeningnr.: B-20
 Fotonr(s): 332
 Vondstnr(s): 77
 Monsternr(s): 71

**Onderzoek:**

Kuil 9 (S6.154) is waarschijnlijk een kuil die in verband gebracht kan worden met metaalbewerking. De kuil is ovaal in het vlak en in de coupe relatief vlak. Er is één vulling gedefinieerd, een donkere grijszwart gevlekte zandvulling met veel houtskool en slak (vnr. 77). De vulling is bemonsterd voor een eventuele ¹⁴C-datering (vnr. 71).

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 10 haardkuil

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 200
 Breedte (m): 1,1
 Lengte (m): 1,1
 Diepte (cm): 7
 Tekeningnr.: B-21
 Fotonr: 361

Onderzoek:

Kuil 10 (S6.200) ligt tussen Gebouw 11 en Gebouw 12 en is slecht bewaard gebleven. Enkel de onderste 7 cm reesterden na het opschaven van het spoor. Hoger in het vlak was het spoor iets duidelijker, met veel houtskoolspikkels. In de coupe bleek van het spoor enkel nog een roze bandje over van verbrande leem, wat wijst op een mogelijke haardkuil.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 11

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 98
 Breedte (m): 1,5
 Lengte (m): 1,8
 Diepte (cm): 16
 Tekeningnr.: B-24
 Fotonr(s): 374
 Vondstnr(s): 128

Onderzoek:

Van kuil 11 (S 6.98) is ook enkel de onderkant bewaard gebleven. Het betreft een vermoedelijke haardkuil. De maximale diepte bedraagt 16 cm met onderin een duidelijk aanwezige houtskoolband. In de bovenste vulling is een weinige hoeveelheid aardewerk gevonden. De kuil bevindt zich in de buurt van Gebouw 16.

Oversnijdingen: geen

Datering: indet.



Kuil 12

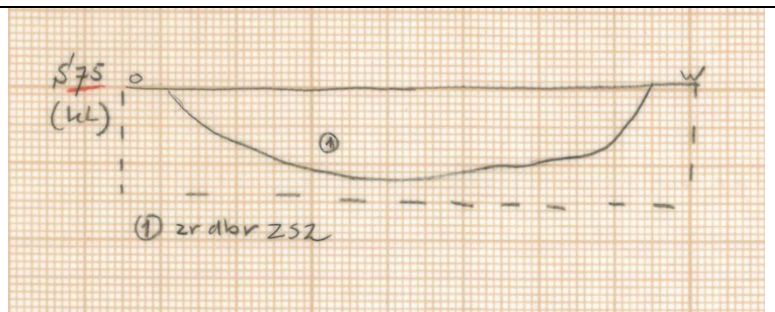
Putnr.: 9
 Spoor(n)r(s): 75
 Breedte (m): 0,9
 Lengte (m): 1,3
 Diepte (cm): 24
 Tekeningnr.: B-35

Onderzoek:

Kuil 12 (S 9.75) is een brede kuil die komvormig is in de coupe. Ze heeft een zeer donkerbruine vulling. De functie van de kuil is onbekend. Kuil 12 bevindt zich vlak langs Gebouw 05.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 13

Putnr.: 9

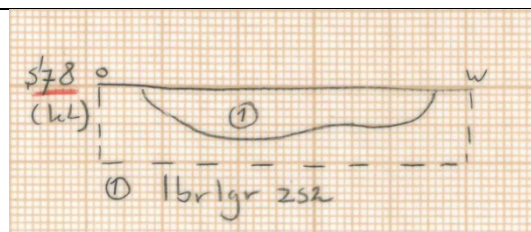
Spoornr(s): 78

Breedte (m): 0,8

Lengte (m): 0,8

Diepte (cm): 14

Tekeningnr.: B-35

**Onderzoek:**

Kuil 13 (S 9.78) is een ronde kuil vlakbij Gebouw 05. In de dwarsdoorsnede is deze kuil komvormig en de vulling is licht bruingrijs van kleur. De functie van de kuil is onbekend.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 14

Putnr.: 9

Spoornr(s): 106

Breedte (m): 0,75

Lengte (m): 0,65 (min.)

Diepte (cm): 46

Tekeningnr.: B-36

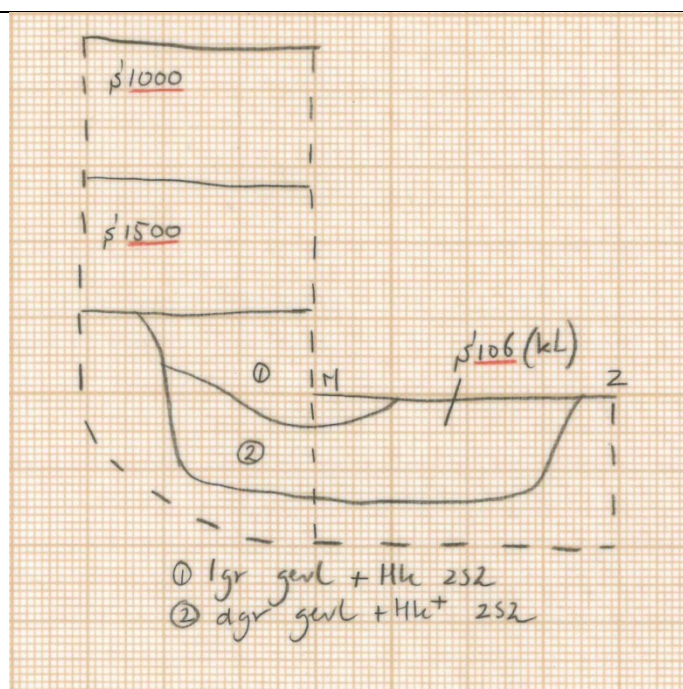
Vondstnr(s): 114

Onderzoek:

Kuil 14 (S 9.106) ligt tegen de noordelijke putrand aan en kon niet volledig onderzocht worden. De kuil heeft een vlakke bodem. In de coupe konden twee vullingen onderscheiden worden: de bovenste vulling is lichtgrijs van kleur en heeft houtskoolspikkels en tefriet (vnr. 114). De onderste vulling is donkergrijs gevlekt en bevat iets meer houtskool.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

**Kuil 15**

Putnr.: 9

Spoornr(s): 107

Breedte (m): 0,6

Lengte (m): 0,85

Diepte (cm): 30

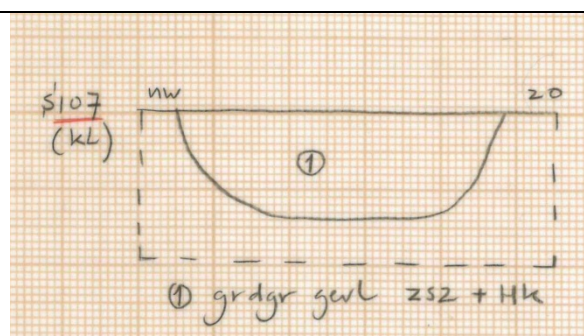
Tekeningnr.: B-36

Onderzoek:

Kuil 15 (S 9.107) ligt vlakbij kuil 14. De komvormige kuil is 30 cm diep en heeft een grijs en donkergrijs gevlekte vulling met enkele houtskoolspikkels. De functie van beide kuilen is echter niet duidelijk.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 16

Putnr.: 9

Spoornr(s): 152

Breedte (m): 0,9

Lengte (m): 1,0

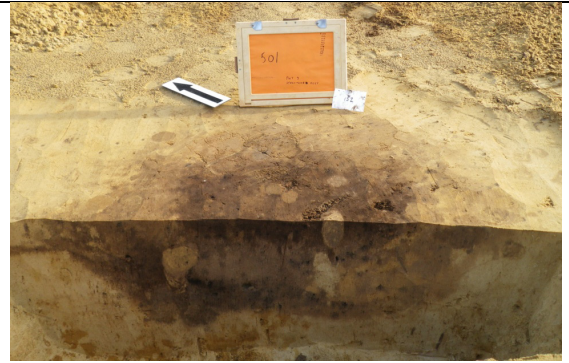
Diepte (cm): 30

Tekeningnr.: B-36

Fotonr(s): 501

Vondstnr(s): 109, 111 en 112

Monsternr(s): 113



Onderzoek:

Kuil 16 (S 9.152) ligt aan de westkant van Gebouw 06 en heeft er waarschijnlijk mee te maken. In de coupe van de kuil zijn twee fasen te herkennen. De jongste fase heeft meerdere houtskoolrijke vullingen. Uit de bovenste vulling is aardewerk verzameld (vnr. 109, 111). De oudste fase is eveneens komvormig en 30 cm diep. Uit deze bruinrijke gevlekte vulling is verbrand bot (vnr. 112) verzameld. Dit wijst er op dat de kuil vermoedelijk gebruikt is geweest als een afval- of verbrandkuil ten tijde dat Gebouw 06 bewoond was. De vulling van de oudste fase is eveneens bemonsterd (vnr. 113).

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 17

Putnr.: 6

Spoornr(s): 111

Breedte (m): 1,7

Lengte (m): 2,7

Diepte (cm): 18

Tekeningnr.: B-19 en B-24

Fotonr(s): 371



Onderzoek:

Kuil 17 (S 6.111) is een vlakke kuil met een donkergrijze vulling met houtskoolspikkels. Onderin bevindt zich een dun bandje van verbrande leem, wat kan duiden op een functie als haardkuil. De kuil wordt oversneden door paalkuil S 6.494.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 18

Putnr.: 6

Spoornr(s): 123

Breedte (m): 0,6

Lengte (m): 0,8

Diepte (cm): 16

Tekeningnr.: B-19

Fotonr: 269 (negnr 749)



Onderzoek:

Kuil 18 (S 6.123) is een komvormige kuil met een bruine zandvulling. De functie van de kuil is niet bekend.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

Kuil 19

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 139
 Breedte (m): 1,0
 Lengte (m): 1,3
 Diepte (cm): 15
 Tekeningnr.: B-19
 Fotonr(s): 288

Onderzoek:

Kuil 19 (S 6.139) is slechts voor de onderkant bewaard gebleven. De komvormige kuil heeft een grijsbruine zandvulling en wordt oversneden door paalkuil S 6.140.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

**Kuil 20**

Putnr.: 6
 Spoor(n)r(s): 496/497
 Breedte (m): 1,0
 Lengte (m): 1,8
 Diepte (cm): 20
 Tekeningnr.: B-19
 Fotonr.: 296

Onderzoek:

Deze kuil bestaat uit twee sporen, die elk een fase vertegenwoordigen. Beide kuilen zijn even diep en relatief vlak op de bodem. Ze hebben allebei een lichte bruingrijze zandvulling.

Oversnijdingen: geen

Datering: -

**Kuil 21**

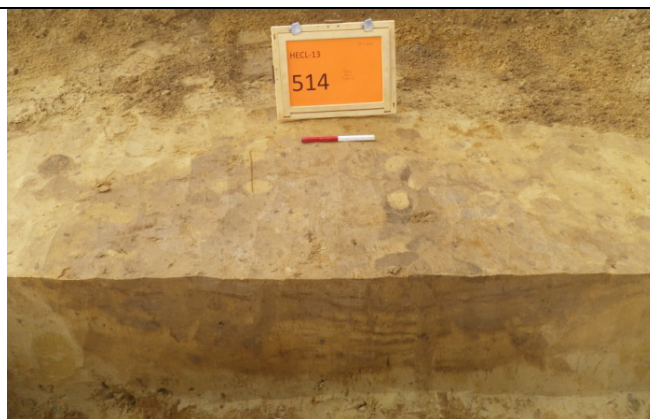
Putnr.: 10
 Spoor(n)r(s): 15
 Breedte (m): 1,4
 Lengte (m): 1,7
 Diepte (cm): 31
 Tekeningnr.: B-39
 Fotonr(s): 514

Onderzoek:

Kuil 21 (S 10.15) ligt ten zuiden van Gebouw 10. Deze kuil met vlakke bodem heeft twee iets gelaagde zandvulling wat er op kan wijzen dat deze kuil tijdelijk gevuld is geweest met water.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 22 - haardkuil

Putnr.: 4
 Spoor(n)r(s): 97
 Breedte (m): 0,7
 Lengte (m): 0,8
 Diepte (cm): 16
 Tekeningnr.: B-13
 Fotonr(s): 188

Onderzoek:

Kuil 22 (S 4.97) ligt temidden van Gebouw 30. De kuil is relatief vlak in de coupe en heeft een lichtgrijs en bruin gevlekte zandvulling met enkele houtskoolspikkels. De locatie van de kuil doet vermoeden dat het een haardkuil betreft, maar dan zou een grotere hoeveelheid houtskool aangetroffen moeten zijn. Mogelijk heeft de kuil gefunctioneerd als een opslagruimte binnen het bijgebouw.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 23

Putnr.: 8
 Spoor(n)r(s): 1
 Breedte (m): 1
 Lengte (m): 1,5
 Diepte (cm): 30
 Tekeningnr.: B-33
 Fotonr(s): 455

Onderzoek:

Kuil 23 (S 8.1) is een kuil die tegen de westelijke putrand aan ligt. Ze heeft een vlakke bodem en een lichtgrijze zandvulling. De functie van de kuil is onbekend.

Oversnijdingen: geen

Datering: -



Kuil 24

Putnr.: 3
 Spoor(n)r(s): 30
 Breedte (m): 1,15
 Lengte (m): 2,4
 Diepte (cm): 38
 Tekeningnr.: B-8
 Fotonr(s): 128
 Vondstnr(s): 30

Onderzoek:

Kuil 24 (S 3.30) is een quasi rechthoekige kuil met een vlakke bodem. De kuil heeft slechts 1 lichte grijsbruine vulling met vlekjes van verbrande kleileem en aardewerk (vnr. 30).

Oversnijdingen: geen

Datering: Het aardewerk bleek indetermineerbaar.



Kuil 25

Putnr.: 3

Spoornr(s).: 34

Breedte (m): 1,0

Lengte (m): 1,2

Diepte (cm): 23

Tekeningnr.: B-5

Fotonr(s).: 108

Vondstnr(s).: 36

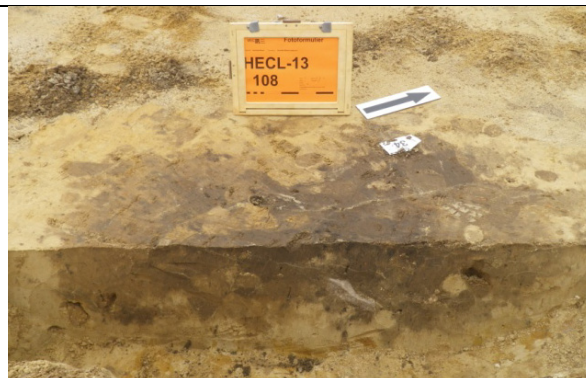
Monsternr(s).: 37

Onderzoek:

Kuil 25 (S 3.34) is een ovale kuil met vlakke bodem. In de kuil zijn twee vullingen herkend. De bovenste vulling is donkergrijs en rijk aan houtskool, met inclusies van aardewerk en natuursteen (vnr. 36). De houtskoolrijke vulling is bemonsterd voor ¹⁴C-datering (vnr. 37). Onderin zit een oranjebruine vulling met enkele houtskoolspikkels. Op basis van de vullingen kan gesteld worden dat de kuil gediend heeft als afval- of brandkuil.

Oversnijdingen: geen

Datering: Uit de kuil is ruwwandig reducerend gebakken aardewerk verzameld dat niet nauwkeurig gedetermineerd kon worden.

**Kuil 26**

Putnr.: 3

Spoornr(s).: 72

Breedte (m): 1,2

Lengte (m): 1,7

Diepte (cm): 14

Tekeningnr.: B-8

Fotonr(s).: 126

Vondstnr(s).: 32

Onderzoek:

Kuil 26 (S 3.72) is een ovale kuil aan de oostelijke rand van het plangebied. De kuil is ondiep en vrij onregelmatig en heeft een donkergrijze en bruine vulling. In de vulling zaten inclusies van houtskool, verbrande kleileem en aardewerk (vnr. 32).

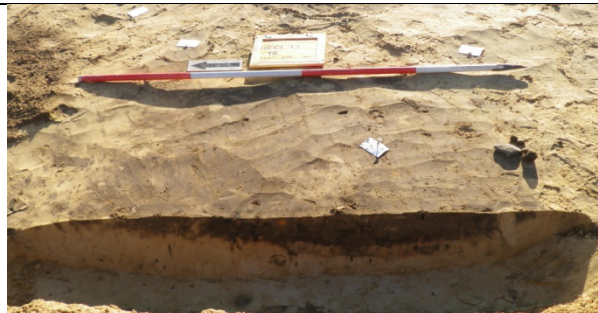
Oversnijdingen: geen

Datering: Het witbakkende aardewerk in de kuil dateert het spoor in de Nieuwe tijd.



Kuil 27

Putnr.: 2
 Spoor(n)r(s): 6
 Breedte (m): 1,3
 Lengte (m): 1,65
 Diepte (cm): 20
 Tekeningnr.: B-1
 Fotonr(s): 16
 Vondstnr(s): 8, 17
 Monsternr(s): 13



Onderzoek:

Kuil 27 (S 2.6) betreft een vermoedelijke haard- of afvalkuil. De kuil ligt vlakbij kuil 28. In de coupe is ze komvormig en wordt ze gekenmerkt door een donkergrijze vulling met houtskool, natuursteen en verbrande kleileem (vnrs. 8 en 17). Deze vulling is tevens bemonsterd (vnr. 13) Eronder hangt een bandje met lichtgrijs bruin lemig zand.

Oversnijdingen: geen

Datering: Vroege Middeleeuwen

Kuil 28

Putnr.: 2
 Spoor(n)r(s): 9
 Breedte (m): 1,0
 Lengte (m): 1,1
 Diepte (cm): 17
 Tekeningnr.: B-1
 Fotonr(s): 19
 Monsternr(s): 12



Onderzoek:

Kuil 28 (S 2.9) is aangetroffen vlak naast kuil 27 en heeft waarschijnlijk een gelijkaardige functie gekend. De kuil is komvormig en heeft een zeer donkergrijze houtskoolrijke vulling. Deze vulling is bemonsterd (vnr. 12).

Oversnijdingen: geen

Datering: 645-765 AD

WATERPUTTEN EN WATERKUILEN

Textuur	Omschrijving
GZ1	Zwak zandig grind
GZ2	Matig zandig grind
GZ3	Sterk zandig grind
KS1	Zwak siltige klei
KS2	Matig siltige klei
KS3	Sterk siltige klei
KS4	Uiterst siltige klei
KZ1	Zwak zandige klei
KZ2	Matig zandige klei
KZ3	Sterk zandige klei
ZK	Zand, kleiïg
ZS1	Iets siltig fijn zand
ZS2	Matig siltig fijn zand
ZS3	Sterk siltig fijn zand
ZS4	Uiterst siltig zand

Waterput 1

Putnr.: 2

Spoornr(s): 2

Diameter (m): 3,8

Diepte (cm): 360 (57,44 m +TAW)

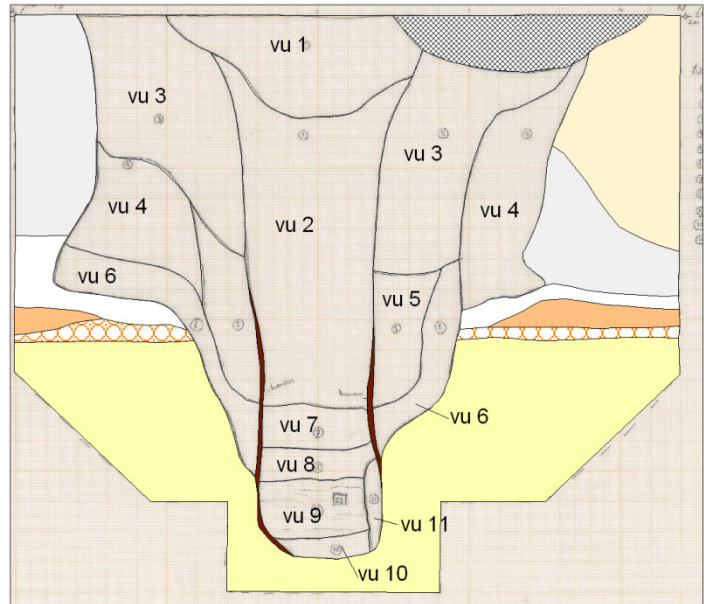
Hout geconserveerd vanaf: 2,0 m (58,57 m +TAW)

Tekeningnr.: B-4

Fotonr(s): 89

Vondstnr(s): 24

Monsternr(s): 23

**Onderzoek:**

Waterput 1 was in eerste instantie niet als dusdanig herkend omdat het spoor voor een groot deel oversneden werd door een post-middeleeuwse greppel. Pas bij het couperen werd duidelijk dat het oversneden spoor breder en dieper ging dan de greppel. De waterput is in drie vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 57,10 m + TAW profiel te tekenen. Van de op een na onderste vulling (vulling 9) is een macrobotanisch monster genomen.

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een halfronde vlek met een doorsnede van 3,10 m. De andere helft was in het eerste vlak niet te zien door de oversnijding van greppel 1. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm. De kern is vanaf ca.65 cm onder het vlak zichtbaar. Op 58,57 m + TAW zijn de eerste resten van vergaan hout duidelijk zichtbaar. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 1,6 m. De onderkant van de boomstamresten bevindt zich op 57,44 m + TAW.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De weggerotte houtresten zijn te zien tot 118 cm hoogte. De doorsnee is iets meer dan 80 cm.

Verdwijnen van de constructie: De waterput is kennelijk na buiten gebruik te zijn geraakt vrij snel volgestort met zand. Hierop wijst de homogene vulling.

Datering: Deze put heeft geen aardewerk opgeleverd, enkel een aantal verschillende soorten (onbewerkt) steen.

Vullingbeschrijving:

1 grijsbruin gevlekt Zs

2 bruin-grijs gevlekt Zs2 h1

3 bruinlichtbruin gelaagd grof zand met Fe

4 grijsdonkerbruin gelaagd Zs2 h1

5 bruin gevlekt Zs1

6 bruinlichtbruin gevlekt Zs1

7 lichtgrijsbruin gevlekt Zs1 met MN

8 blauwgrijs Zs1 met natuursteen

9 grijslichtgrijs gelaagd Zs2

10 lichtgrijs Zs1

11 lichtgrijs Zs1 met humeuze randen

Waterput 2

Putnr.: 3

Spoornr(s): 77

Diameter (m): 2,32

Diepte (cm): 288 (58,15 m +TAW)

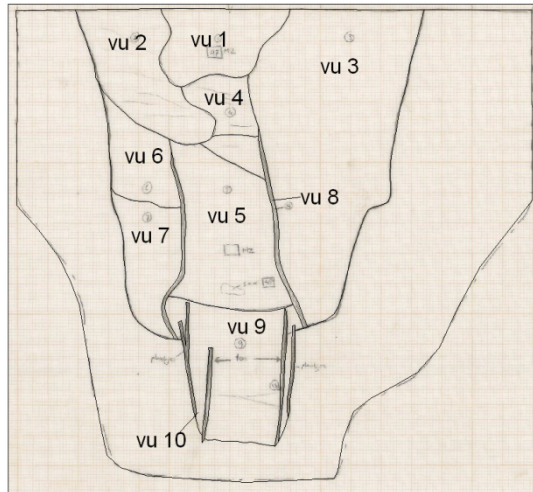
Hout geconserveerd vanaf: 1,9 m (59,08 m +TAW)

Tekeningnr.: B-10

Fotonr(s): 223

Vondstnr(s): 48

Monsternr(s): 47, 49-51

**Onderzoek:**

Ook waterput 2 werd niet meteen herkend in het vlak. Een proefsleuf uit het vooronderzoek was dieper dan het vlak aangelegd en werd in eerste instantie niet volledig uitgegraven. Om greppel 2 te couperen is besloten om de proefsleuf uit te graven en te verdiepen. Daarbij kwam onder de greppel een nieuw spoor te voorschijn, de waterput. De waterput is in 4 vlakken opgegraven en getekend tot ca. 57 m + TAW in profiel. De meest humeuze vulling bevond zich helemaal bovenin, deze is bemonsterd.

Kuil: De insteek van de waterput heeft in vlak 1 een doorsnede van 2,20 m. De vulling bestond uit betrekkelijk schoon lichtgeel zand waarin een donkere kern te onderscheiden was (nazak). Vanaf ongeveer 40 cm onder het eerste vlak is de kern duidelijk te onderscheiden. Deze heeft een doorsnede van ongeveer 60 cm. Vanaf 60,10 m + TAW is een humeuze rand van weggerot hout te herkennen. Op 59,08 m + TAW zijn de eerste resten van hout duidelijk zichtbaar. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 1,30 m. De onderkant van de tonwaterput bevindt zich op 58,15 m + TAW.

Constructie: De waterput is opgebouwd uit eikenhouten plankjes die afgepunt zijn. De houtresten waren in die mate slecht geconserveerd dat constructiedetails niet meer waar te nemen zijn. Het lijkt er wel op dat er een binnenconstructie is met een diameter van ca. 45 cm en een buitenconstructie met een diameter van ca. 65 cm.

Datering: Uit de waterput werd opnieuw geen scherfmateriaal aangetroffen. In de kernvulling zijn enkel natuurstenen waargenomen en verzameld.

Vullingbeschrijving:

- 1 grijsdonkerbruin gevlekt Zs2 met houtskoolspikkels h1
- 2 lichtbruin gelaagd Zs1 met Fe
- 3 geellichtbruin gelaagd en gevlekt Zs1 met Fe
- 4 grijsbruin gelaagd Zs2 h1
- 5 lichtgrijsgrijs gelaagd Zs2 met houtskoolspikkels en natuursteen
- 6 lichtbruin gevlekt Zs1 met Fe
- 7 witlichtgeel gevlekt Zs1 met Fe
- 8 grijsbruin humeus Zs2
- 9 witlichtgrijs Zs1 met houten plankjes
- 10 donkerbruine houtresten

Waterput 3

Putnr.: 4

Spoornr(s).: 13

Diameter (m): 3,56

Diepte (cm): 400 (56,75 m +TAW)

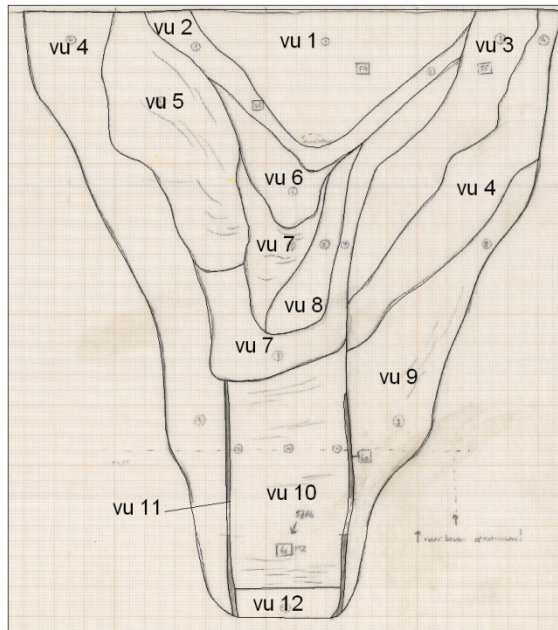
Hout geconserveerd vanaf: 2,4 m (58,35 m +TAW)

Tekeningnr.: B-14

Fotonr(s).: 327

Vondstnr(s).: 46, 54-57

Monsternr(s).: 60, 61

**Onderzoek:**

Waterput 3 ligt vrij in het vlak in werkput 4 en is meteen herkend tijdens de aanleg van het vlak. De waterput ligt vlakbij bijgebouw 3. De waterput is in drie vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 56,75 m + TAW profiel te tekenen. Ongeveer 2,40 m onder het vlak werden houtresten van een bekisting zichtbaar. Van de onderste vulling (vulling 10) is een macrobotanisch monster genomen. Het hout is eveneens bemonsterd voor dendrochronologie.

Kuil: De kuil heeft boven een diameter van 3,60 m en onderaan 1,0 m. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm. De vulling van de insteek bestond uit betrekkelijk schoon lichtbruin zand waarin een donkerdere kern te onderscheiden was (nazak). De kern was vanaf ca. 1 m onder het vlak duidelijk herkenbaar. Vanaf 58,30 m + TAW is een humeuze rand van weggerot hout te herkennen. Op 58,10 m + TAW zijn de eerste resten van hout duidelijk zichtbaar. De onderkant van de boomstamwaterput bevindt zich op 56,75 m + TAW.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die grotendeels vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De weggerotte houtresten zijn te zien tot 120 cm hoogte. De doorsnee is iets meer dan 70 cm. Enkele houtdelen die zich in relatief goede staat bevonden zijn bemonsterd voor dendrochronologie.

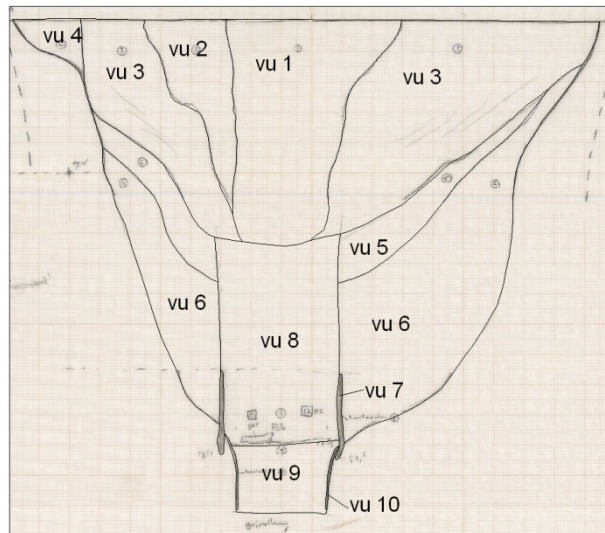
Datering: Uit de vullingen van de waterput werd hoofdzakelijk ruwwandig oxiderend gebakken aardewerk verzameld dat de waterput kan dateren in de periode 450 – 700. In vulling 1 van de nazak zijn naast aardewerk ook fragmenten van maalsteen aangetroffen.

Vullingbeschrijving:

- 1 licht grijsbruin gevlekt Zs2 met aardewerk en maalsteen
- 2 blauw lichtgrijs gevlekt Zs2 met houtskoolspikkels en metaal
- 3 blauw donkergrijs gelaagd Zs2 met aardewerk
- 4 lichtbruin en lichtgrijs Zs1
- 5 grijsbruin sterk gevlekt en gelaagd Zs2
- 6 lichtgrijs blauw gevlekt Zs1
- 7 lichtblauw grijs gelaagd Zs2 h1
- 8 groengrijs gevlekt Zs2 h1 met fosfaat
- 9 lichtgrijs gelaagd Zs1
- 10 wit en donkergrijs gelaagd Zs2 h2
- 11 eikenhout
- 12 wit lichtgrijs Zs1

Waterput 4

Putnr.: 4
 Spoornr(s): 46
 Diameter (m): 3,88
 Diepte (cm): 324 (57,51 m +TAW)
 Hout geconserveerd vanaf: 2,3 m (58,45 m +TAW)
 Tekeningnr.: B-15
 Fotonr(s): 326
 Vondstnr(s): 53
 Monsternr(s): 52

**Onderzoek:**

Waterput 4 ligt net als waterput 3 in werkput 4. Het spoor ligt tegen de zuidelijke putrand aan, maar is toch volledig in het vlak aangelegd. De waterput ligt ten zuidoosten van Huis 4. De waterput is in drie vlakken gecoupeerd. Het middenstuk is tijdens het tekenen ingeklapt. Een deel van deze waterput is dus gereconstrueerd op basis van foto's en de vullingen in het onderste segment. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 57,51 m + TAW profiel te tekenen. Ongeveer 2,30 m onder het vlak werden houtresten van een bekisting zichtbaar. Uit een van de kernvullingen (vulling 8) is een macrobotanisch monster genomen.

Kuil: De kuil heeft boven een diameter van 3,85 m en onderaan 1,60 m. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm. De vulling van de insteek bestond uit betrekkelijk schoon lichtbruin zand waarin een donkerdere kern te onderscheiden was (nazak). De kern was vanaf het vlak duidelijk herkenbaar. Vanaf 58,50 m + TAW is een humeuze rand van weggerot hout te herkennen. Op 57,90 m + TAW zijn houtresten van een tweede, smallere houten constructie zichtbaar. De onderkant van de waterput bevindt zich op 57,51 m + TAW.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam of ton die grotendeels vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De weggerotte houtresten zijn te zien tot 1 m hoogte. De waterput kent een houten constructie met een doorsnee van 80 cm. Daaronder bevindt zich een tweede houten constructie met een doorsnee van 60 cm. Bij de kleinere constructie zijn mogelijk plankjes herkend wat op een tonwaterput zou wijzen. Zekerheid hierover bestaat echter niet. Het hout bevond zich echter in dergelijke slechte staat dat er eerder sprake was van een humeuze rand in plaats van houtresten.

Datering: In een van de kernvullingen zijn fragmenten van maalsteen aangetroffen. Spijtig genoeg heeft de waterput geen enkele aardewerkscherf opgeleverd.

Vullingbeschrijving:

- 1 bruin-grijs gevlekt Zs2
- 2 bruin-grijs gevlekt Zs2
- 3 lichtbruin en bruin gelaagd Zs2
- 4 lichtbruin bruin Zs1
- 5 lichtbruin donker-grijs gelaagd Zs2
- 6 lichtbruin Zs1
- 7 houtresten
- 8 grijs donker-grijs gevlekt Zs2 h1 met maalsteen
- 9 lichtgrijs iets gelaagd Zs1
- 10 houtresten

Waterput 5

Putnr.: 6

Spoornr(s): 257

Diameter (m): 3,85

Diepte (cm): 336 (57,30 m +TAW)

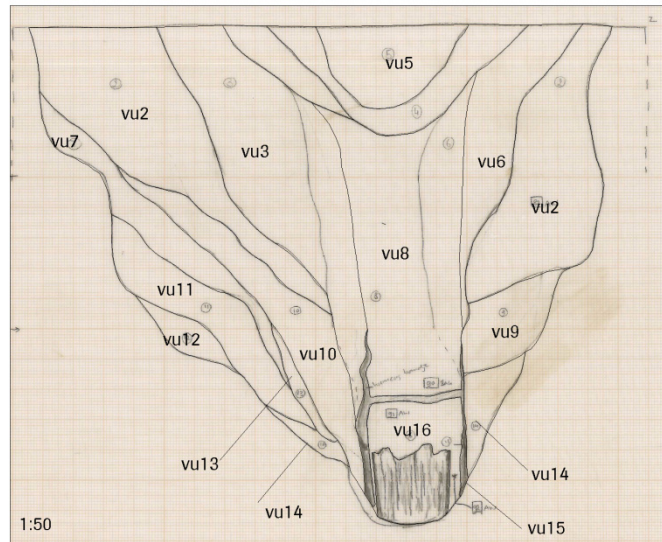
Hout geconserveerd vanaf: 2,6 m (58,05 m +TAW)

Tekeningnr.: B-26

Fotonr(s): 375

Vondstnr(s): 74-76, 82, 90-92

Monsternr(s): 85-89

**Onderzoek:**

Waterput 5 ligt in het midden van werkput 6, omgeven door een grote concentratie paalkuilen. De waterput is wel meteen herkend. De waterput is in vier vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 57,30 m + TAW profiel te tekenen. Uit de onderste vulling (vulling 16) is een macrobotanisch monster genomen. Er zijn ook meerdere houtmonsters genomen voor dendrochronologie. De waterput kon gedateerd worden tot 648-767 AD.

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een ovale vlek met een doorsnede van ca. 4 m. De kuil wordt getrapt smaller naar beneden toe. Aan de onderkant is de diameter van de kuil ca. 80 cm. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm. De kern is vanaf het vlak zichtbaar. Op 58,57 m + TAW zijn de eerste resten van vergaan hout duidelijk zichtbaar. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 2,5 m. De onderkant van de houten constructie bevindt zich op 57,30 m + TAW. In het vlak ter hoogte van de bovenkant van de houtresten is te zien dat in drie hoeken van de kuil een houten paal nog in situ zit.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De weggerotte houtresten zijn te zien tot 50 cm hoogte. De doorsnee is iets meer dan 60 cm. Bij het couperen van de houtresten is duidelijk geworden dat er opnieuw sprake is van een smallere boomstamput met een diameter van ca. 50 cm, binnen een grotere boomstamput.

Verdwijnen van de constructie: De waterput is kennelijk na buiten gebruik te zijn geraakt vrij snel volgestort met zand. Hierop wijst de homogene vulling.

Datering: Uit de onderste kernvullingen (vu 16) is Karolingisch grijs aardewerk verzameld.

Vullingbeschrijving:

- 1 donkerbruin Zs2 met aardewerk
- 2 licht bruingrijs gevlekt Zs2 met aardewerk, metaalslak en houtskoolspikkels
- 3 bruingrijs Zs2 met aardewerk en houtskoolspikkels
- 4 bruin Zs2 met houtskoolspikkels
- 5 bruinblauw Zs2 met houtskoolspikkels
- 6 donker bruingrijs gevlekt Zs2 met houtskoolspikkels
- 7 geelgrijs gevlekt Zs2 met ijzervlekken
- 8 donker bruingrijs gevlekt Zs2 met fosfaatvlekken
- 9 licht grijsbruin gelaagd Zs1/Zs2
- 10 lichtbruin donkergrijs gevlekt Zs2
- 11 lichtgrijs gevlekt grof zand
- 12 donkerbruin Zs3
- 13 lichtgrijs grof zand
- 14 lichtbruin lichtgrijs Zs1
- 15 hout boomstam
- 16 lichtgrijs grijs gevlekt Zs2
- 17 -19 houten paaltje
- 20 hout boomstam

Waterput 6

Putnr.: 7

Spoornr(s): 40

Diameter (m): 4,42

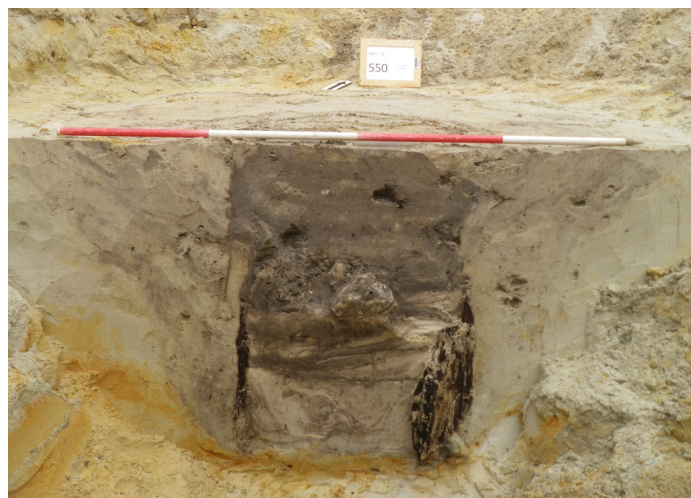
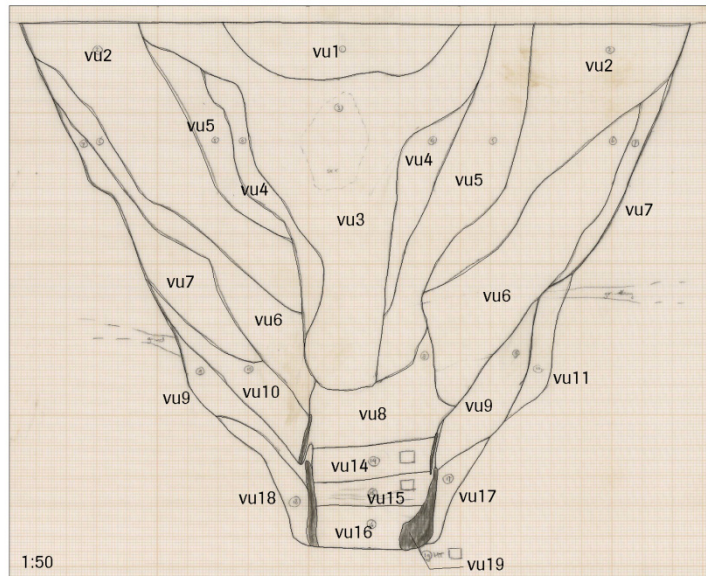
Diepte (cm): 348 (57,24 m +TAW)

Hout geconserveerd vanaf: 2,9 m (57,82 m +TAW)

Tekeningnr.: B-30

Fotonr(s): 550

Monsternr(s): 138-141

**Onderzoek:**

Waterput 6 is in eerste instantie herkend in werkput 3. In werkput 3 lag het spoor maar voor de helft in de put, tegen de zuidelijke putrand aan. Vervolgens is beslist om het spoor volledig vrij te leggen in de aanpalende put, werkput 7. De waterput is in vier vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 57,24 m + TAW profiel te tekenen. Uit enkele van de onderste kernvullingen (Vulling 14 en 15) is een macrobotanisch monster genomen. Er zijn ook meerdere houtmonsters genomen voor dendrochronologie.

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een ovale vlek met een doorsnede van ca. 4,40 m. De kuil is trechtervormig naar beneden toe. Aan de onderkant is de diameter van de kuil ca. 1 m. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm en is onderin vlak. De kern is vanaf het vlak zichtbaar. In kernvulling 3 zijn verschillende stukken natuursteen waargenomen. Op 57,82 m + TAW zijn de eerste resten van vergaan hout duidelijk zichtbaar. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 1,8 m. De onderkant van de houten constructie bevindt zich op 57,25 m + TAW.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De weggerotte houtresten zijn te zien tot 50 cm hoogte. De doorsnee is iets meer dan 80 cm.

Verdwijnen van de constructie: De waterput is kennelijk na buiten gebruik te zijn geraakt vrij snel volgestort met zand. Hierop wijst de homogene vulling.

Datering: In de vullingen is geen aardewerkmateriaal aangetroffen, enkel natuursteen.

Vullingbeschrijving:

1 grijsbruin Zs2

2 licht bruingrijs gevlekt Zs2

3 bruingrijs Zs2 met natuursteen

4 oranjegrijs gelaagd Zs2 met ijzervlekken

5 grijs lichtgrijs gelaagd Zs1 met houtskoolspikkels

6 lichtbruin grijs gevlekt Zs1 met ijzervlekken

7 lichtgrijs Zs1

8 donker blauwgrijs Zs2 h1

9 donkergrijs gevlekt Zs2

10 lichtgrijs Zs1

11 lichtgrijs Zs3

12 donkerbruin Zs3

13 licht bruingrijs gevlekt Zs2

14 donkergrijs Zs2 h1

15 grijs donkergrijs gelaagd Zs2 h2

16 lichtgrijs gelaagd Zs1

17 lichtgrijs Zs1

18 grijs lichtgrijs gevlekt Zs2

19 hout boomstam

Waterput 7

Putnr.: 7

Spoornr(s): 89

Diameter (m): 2,58

Diepte (cm): 426 (56,72 m +TAW)

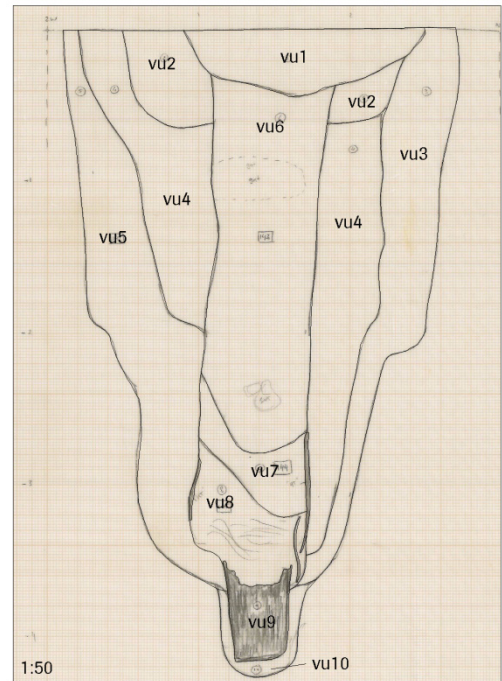
Hout geconserveerd vanaf: 3,7 m (57,28 m +TAW)

Tekeningnr.: B-31

Fotonr(s): 560

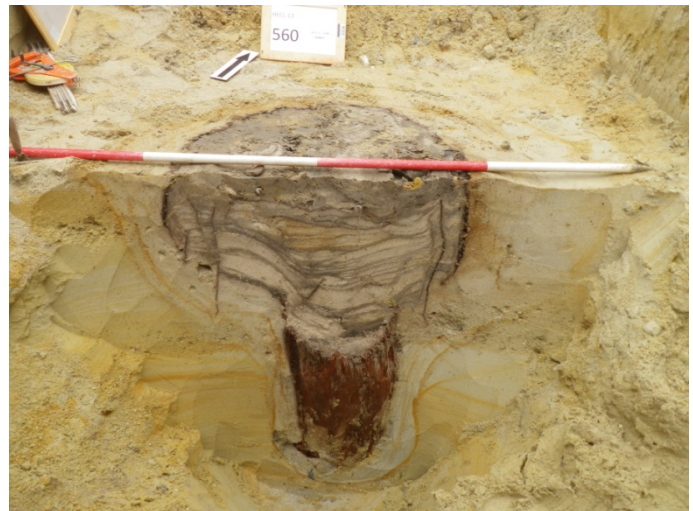
Vondstnr(s): 142, 143, 145

Monsternr(s): 144, 146, 147

**Onderzoek:**

Waterput 7 ligt tussen Huis 2 en Huis 3 in werkput 7. De waterput was vrij klein in het vlak, maar is wel meteen herkend als een waterput. De waterput is in vier vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 56,72 m + TAW profiel te tekenen. Uit enkele van de onderste kernvullingen (Vulling 7 en 11) is een macrobotanisch monster genomen. Dit leverde een datering op voor 394-538 AD. Er zijn ook meerdere houtmonsters genomen voor dendrochronologie.

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een ovale vlek met een doorsnede van ca. 2,6 m. De kuil gaat steil naar beneden toe (110 cm), met een plotse versmalling ter hoogte van het bewaarde hout (45 cm). De kuil blijft tot onder toe rond van vorm en is onderin vlak. De kern is vanaf 35 cm onder het vlak zichtbaar. Kernvulling 6 vertoont een grote holte op 80 cm onder het vlak. Op 58,30 m + TAW zijn de eerste resten van vergaan hout duidelijk zichtbaar. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 1,5 m. De onderkant van de houten constructie bevindt zich op 56,72 m + TAW.



Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De humeuze bandjes zijn de restanten van een stuk boomstam met een diameter van 70 cm. Daaronder, waar de waterput plots smaller wordt, zijn houtresten bewaard van een stuk boomstam met een diameter van 40 cm. Dit is ca. 50 cm hoog bewaard gebleven.

Verdwijnen van de constructie: De waterput is kennelijk na buiten gebruik te zijn geraakt vrij snel volgestort met zand. Hierop wijst de homogene vulling.

Datering: Het aardewerk dat verzameld is uit de vullingen dateert de waterput in de periode 450 – 900.

Vullingbeschrijving:

- 1 bruin Zs1
- 2 licht bruingrijs gevlekt Zs2 met leem- en houtskoolspikkels
- 3 lichtgrijs Zs1 met ijzervlekken
- 4 lichtgrijs gevlekt Zs1
- 5 lichtbruin Zs1 met aardewerk

- 6 bruingrijs Zs2 met aardewerk en natuursteen
- 7 grijs donkergrijs gelaagd Zs2 h1
- 8 wit lichtgrijs gelaagd Zs2 met humeuze bandjes
- 9 hout boomstam
- 10 lichtgrijs Zs1 met ijzervlekken
- 11 grijs Zs2 h2 (binnenvulling onder vulling 8)

Waterput 8

Putnr.: 9

Spoornr(s).: 139

Diameter (m): 1,64

Diepte (cm): 350 (57,12 m +TAW)

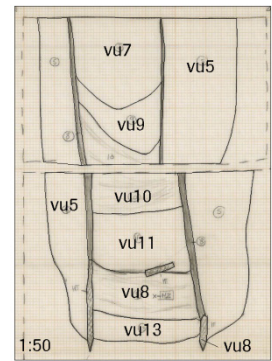
Hout geconserveerd vanaf: 3,0 m (57,62 m +TAW)

Tekeningnr.: B-37

Fotonr(s).: 504

Vondstnr(s).: 107, 108, 123, 124

Monsternr(s).: 125, 126, 130



Onderzoek: Waterput 8 bevindt zich tegen de noordelijke rand van het plangebied aan. Het spoor ligt tussen Huis 5 en Huis 6 in werkput 9. De waterput is niet meteen in het vlak herkend wegens de kleine diameter van het ronde spoor. In eerste instantie werd gedacht aan een kuil en is begonnen met een handmatige coupe in kwadranten. Tijdens het zetten van de coupe werd beseft dat het een waterput betrof en is het spoor vervolgens machinaal verder gecoupeerd en afgewerkt. De waterput is in drie vlakken gecoupeerd. De lage grondwaterstand maakte het mogelijk tot 57,12 m + TAW profiel te tekenen. Uit een van de onderste kernvullingen (Vulling 12) is een macrobotanisch monster genomen. Er zijn ook meerdere houtmonsters genomen voor dendrochronologie.

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een ovale vlek met een doorsnede van ca. 1,6 m. De kuil gaat steil naar beneden toe en blijft nog ca. 1,2 m breed. De kuil blijft tot onder toe rond van vorm en is onderin vlak. De kern is vanaf 60 cm onder het vlak zichtbaar. Op 59,42 m + TAW zijn de eerste resten van vergaan hout duidelijk zichtbaar onder de vorm van een humeus bandje. Op deze diepte is de doorsnede van de kuil ca. 1,3 m. De onderkant van de houten constructie bevindt zich op 57,12 m + TAW.

Constructie: De bekisting van de put is gemaakt van een boomstam die vergaan is. Er is dan ook geen spoor meer te vinden van de manier van constructie. De onderkant van de houtresten is iets afgepunt. De diameter van de boomstam is ca. 80 cm.

Verdwijnen van de constructie: De waterput is kennelijk na buiten gebruik te zijn geraakt vrij snel volgestort met zand.

Datering: Het aardewerk dat verzameld is uit de vullingen dateert de waterput in de periode 450 – 700.

Vullingbeschrijving:

- 1 bruin Zs2
- 2 donker bruingrijs gevlekt Zs2 met aardewerk en houtskoolspikkels
- 3 bruingrijs gevlekt Zs2 met houtskoolspikkels
- 4 blauwgrijs bruin gevlekt Zs2 met houtskoolspikkels
- 5 lichtbruin Zs2
- 6 blauw bruin gelaagd Zs2
- 7 bruingrijs Zs2 met aardewerk en houtskoolspikkels
- 8 donkerbruin humeus bandje
- 9 grijsgeel gevlekt Zs2 met leem- en houtskoolspikkels
- 10 grijs lichtgeel gelaagd Zs1
- 11 lichtgrijs gelaagd Zs1
- 12 donkergrijs grijs gelaagd Zs2 h1
- 13 lichtgrijs donkergrijs Zs2
- 14 hout boomstam

Waterkuil 1

Putnr.: 6

Spoornr(s).: 457

Diameter (m): 2,7

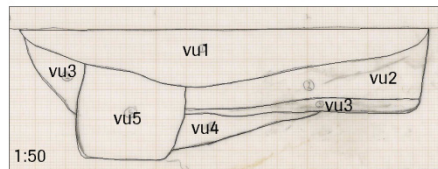
Diepte (cm): 86 (59,80 m +TAW)

Tekeningnr.: B-24

Fotonr(s).: 370

Vondstnr(s).: -

Monsternr(s).: -

**Onderzoek:**

Deze waterkuil ligt ten zuiden van Huis 6 in werkput 6. In eerste instantie werd gedacht dat het een waterput betrof en werd daarom machinaal gecoupeerd. Het ovale spoor is omringd door minstens drie paalkuilen (twee andere sporen zijn na het couperen afgeschreven als natuurlijk spoor).

Kuil: In het vlak is de waterput te zien als een ovale vlek met een doorsnede van ca. 2,7 m. De kuil gaat 55 cm steil naar beneden toe en loopt dan even vlak. Vervolgens gaat de kuil nog dieper tot 59,80 m + TAW. De kuil is gegraven tot op een harde zandlaag met veel grind en ijzeroer. Aan de westkant is een duidelijke kern te onderscheiden. De kern is vanaf 30 cm onder het vlak zichtbaar. Er zijn geen houten resten bewaard gebleven.

Constructie: Vermoedelijk heeft de kern een houten constructie onder de vorm van een uitgeholde boomstam of ton gehad. Het hout is echter niet bewaard gebleven.

Datering: In de vullingen is geen aardewerkmateriaal aangetroffen.

Vullingbeschrijving:

1 donkerbruin Zs2

2 bruin Zs2 met humeuze bandjes

3 grijsbruin iets gelaagd Zs2 met humeuze bandjes

4 bruin lichtgrijs gevlekt Zs2

5 donkerbruin bruin gevlekt Zs2

GREPPELS

Greppel 1

Putnr.: 2 en 5

Spoornr(s): 1 en 31

Breedte (m): 1,7

Lengte (m): 35,9 (min.)

Diepte (cm): 39

Tekeningnr.: B-2, B-16

Fotonr(s): 23, 89, 90, 20, 24, 18, 174

Vondstnr(s): 2, 7

Onderzoek:

Komvormige greppel van ca. 39 cm diep. Bij de aanleg van werkput 2 is in de eerste vulling van de greppel aardewerk aangetroffen (vnr. 2). Bij het couperen van de greppel is natuursteen verzameld (vnr. 7).

Oriëntatie: noordwest – zuidoost, vormt één systeem met greppel 2 en 3.

Openingen: geen

Oversnijdingen: greppel 1 oversnijdt waterput 1 (S 2.2).

Datering: gelijktijdig met greppels 2 en 3, jonger dan waterput 1. 17^e-eeuwse verkavelingsgreppel.

**Greppel 2**

Putnr.: 3

Spoornr(s): 1

Breedte (m): 1,6-2,6

Lengte (m): 54,4 (min.)

Diepte (cm): 55

Tekeningnr.: B-6

Fotonr(s): 55, 81

Vondstnr(s): 22, 45

Onderzoek:

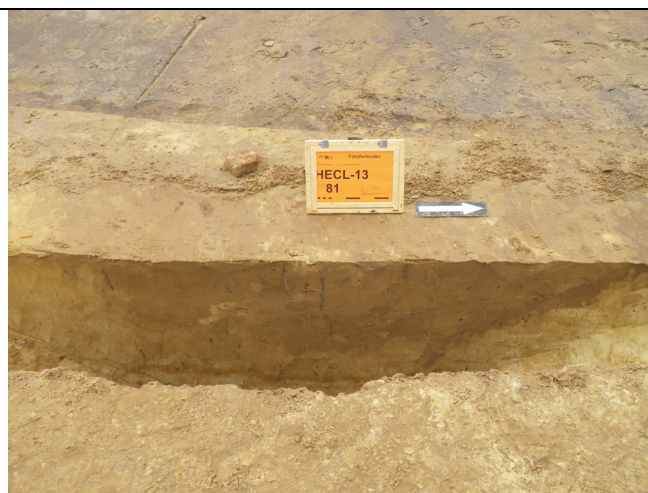
Greppel 2 is komvormig en maximaal 55 cm diep. Bij het couperen is een mix aan materiaal verzameld (vnr. 22) bij de afwerking is aardewerk aangetroffen (vnr. 45).

Oriëntatie: noordwest-zuidoost, vormt één systeem met greppel 1 en 3.

Openingen: geen

Oversnijdingen: greppel 2 oversnijdt waterput 2 (S 3.77).

Datering: gelijktijdig met greppels 1 en 3, jonger dan waterput 2. 17^e-eeuwse verkavelingsgreppel.



Greppel 3

Putnr.: 4 en 10
Spoornr(s): 47 en 1
Breedte (m): 0,7-1,4
Lengte (m): 74,3 (min.)
Diepte (m): 0,25
Tekeningnr.: B-11, B-39
Fotonr(s): 148, 149

Onderzoek:

Greppel 3 is in de coupe rond van vorm en verschilt in maximale diepte van 20 tot 30 cm. De greppel loopt vlak langs huis 4 en dateert daarom vermoedelijk uit een jongere periode.

Oriëntatie: noordwest-zuidoost, vormt één systeem met greppel 1 en 2.

Openingen: geen

Oversnijdingen: geen

Datering: gelijktijdig met greppels 1 en 2, jonger dan huis 4. 17^e-eeuwse verkavelingsgreppel.



Greppel 4

Putnr.: 3
Spoornr(s): 75
Breedte (m): 0,47 -0,67
Lengte (m): 9,30 (min.)
Diepte (m): 0,10
Tekeningnr.: B-8
Fotonr(s): 117

Onderzoek:

Greppel 4 is in de coupe rond van vorm en is tamelijk ondiep. De greppel ligt tussen greppel 2 en 3, maar loopt er niet helemaal parallel aan. De vulling is echter wel erg rommelig en los wat niet doet vermoeden dat de greppel tot de vroegmiddeleeuwse structuren hoort.

Oriëntatie: noordwest-zuidoost.

Openingen: geen

Oversnijdingen: geen

Datering: Jonger dan de vroegmiddeleeuwse structuren. Hoort bij de ontginningssporen zoals in werkput 5



4150492-Belgie, Hechtel, Eksel
Geerstraat, DO
Noordelijk deel
schaal 1: 125

9

6

10

4

8

3



4150492-Belgie, Hechtel, Eksel
Geerstraat, DO
Zuidelijk deel
schaal 1: 125

